

H. Redecker & Co., Bielefeld Waagen

Inhaber mehrerer D. R. P.

jeder Art und Tragkraft

Specialität: **Waggon-Waagen**

mit Vorrichtung zum stossfreien Befahren in Wiegestellung
nach unsern Patenten No. 108344 und 45.

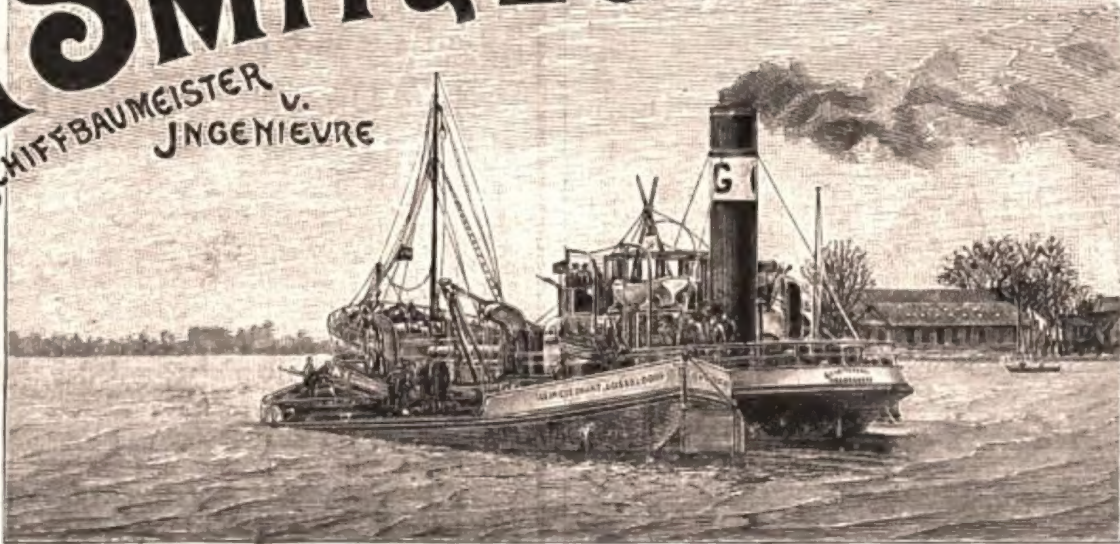
Industrie-Ausstellung Düsseldorf 1902: Silberne Medaille und Staats-Medaille.

Gegründet: 1848.

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK 6/ROTTERDAM
(HOLLAND)

SCHIFFBAUMEISTER
v.
INGENIEUR



Hopperbagger, Schlepp- und

Dampfprähme

nach bewährten Systemen mit D. R. P.

Saug- und
Druckbagger

Specialität: **Vorrichtung zum Leersaugen von Prähmen und Hopperbaggern ohne besondere Wasserpumpe.** D. R. P. No. 87709 Klasse 84 = Wasserbau.

Anfragen wegen Lizenz-Erteilung sind an L. Smit & Zoon zu richten.

Schiffbau, Schifffahrt und Hafenbau

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 13.

Berlin, den 8. April 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Die Theorie des Massenausgleichs in ihrer Anwendung auf Radschiffsmaschinen.

Von Ingenieur Alb. Achenbach in Rosslau a. Elbe.

Die moderne Fachliteratur*) über den Massenausgleich der Schiffsmaschinen bezieht sich fast ausschliesslich auf die stehenden Mehrfachexpansionsmaschinen zum Antrieb der Schraubenpropeller; über Radschiffsmaschinen findet man dagegen fast gar keine Angaben, sodass es am Platze sein dürfte, den Fachgenossen Einiges darüber mitzuteilen.

Die ganze Bauart der Raddampfer ist bedingt durch die Lage der Schaufelradwelle im Schiff.

Wir haben mittschiffs, infolge der dort notwendigen besonderen Verstärkungen der Längs- und Querverbände, eine grosse Anhäufung von Material und ferner, durch den Einbau der Schaufelräder mit den schweren Radkästen sowie der Maschinen- und Kesselanlage, eine grosse Vermehrung des Gewichtes an dieser Stelle, während Vor- und Hinterschiff im Vergleich zum Mittelschiff leicht gehalten sind und daher freie Bewegungen ausführen können.

Zufolge der meist liegenden Anordnung der Radschiffsmaschinen, deren Mittelachse um einen stets nur kleinen Winkel gegen die Horizontale geneigt ist, liegt der Gesamtschwerpunkt der Maschine ein beträchtliches Stück hinter dem Schwerpunkt des Schiffskörpers, der Schwerpunkt der Welle mit den Schaufelrädern oberhalb, der Schwerpunkt des Cylinderkomplexes mit Pumpen unterhalb des System Schwerpunktes des Schiffes. Dadurch treten beim Arbeiten der Maschine Momente auf, welche sich wegen der Ungleichheit der Hebelsarme, bezogen auf die Höhenachse des Schiffsschwerpunktes, nicht gegenseitig aufheben können, und das Wesen der Ausbalancierung besteht nun darin, die Wirkungen der von den Geschwindigkeitsänderungen innerhalb einer Umdrehung herrührenden freien Kräfte unschädlich zu machen.

*) Die sehr bemerkenswerte Arbeit des Herrn Ingenieurs Foettinger konnte leider keine Berücksichtigung mehr finden, da bei Erscheinen derselben mit der Drucklegung dieser Zeilen schon begonnen war.

Wie beträchtlich überhaupt die Massenwirkungen in einer Maschine auftreten, zeigt folgendes einer von mir untersuchten Maschinenanlage entnommene kleine Zahlenbeispiel: Die vorgenommene Untersuchung gehört einem Raddampfer an, dessen Einrichtung und Maschinendisposition in Tafel I und II wiedergegeben ist. Die zugehörige Konstruktion der Tangentialdruckdiagramme zeigt Tafel III.

Es bezeichne:

$P = 1300 \text{ kg}$ = Gewicht der bewegten Massen des N.D. Cylinder

$r = 0,5 \text{ m}$ = Kurbelradius

$r : L = 1 : 4$ = Pleuelstangenverhältnis

$\omega = \frac{2 \pi r \cdot n}{60}$ = Winkelgeschwindigkeit

Dann ist der Energieverlust:

$$L = \frac{A \cdot \pi \cdot s \cdot n}{60 \cdot 75} \text{ in PS}$$

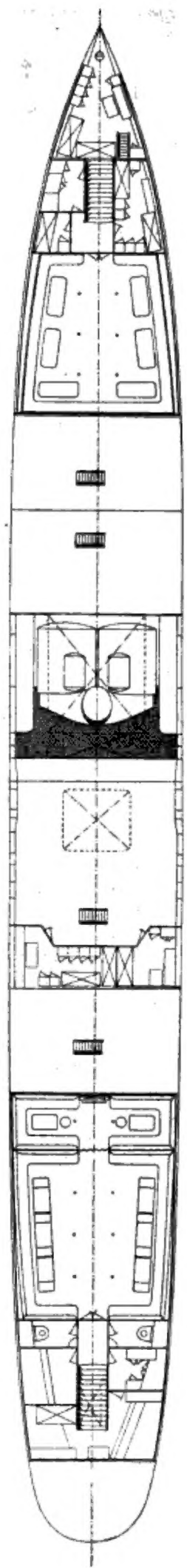
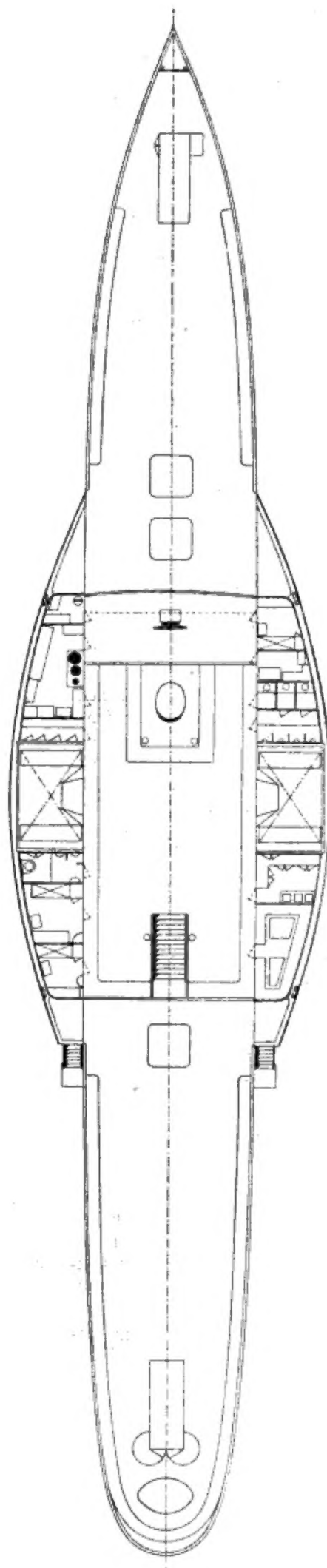
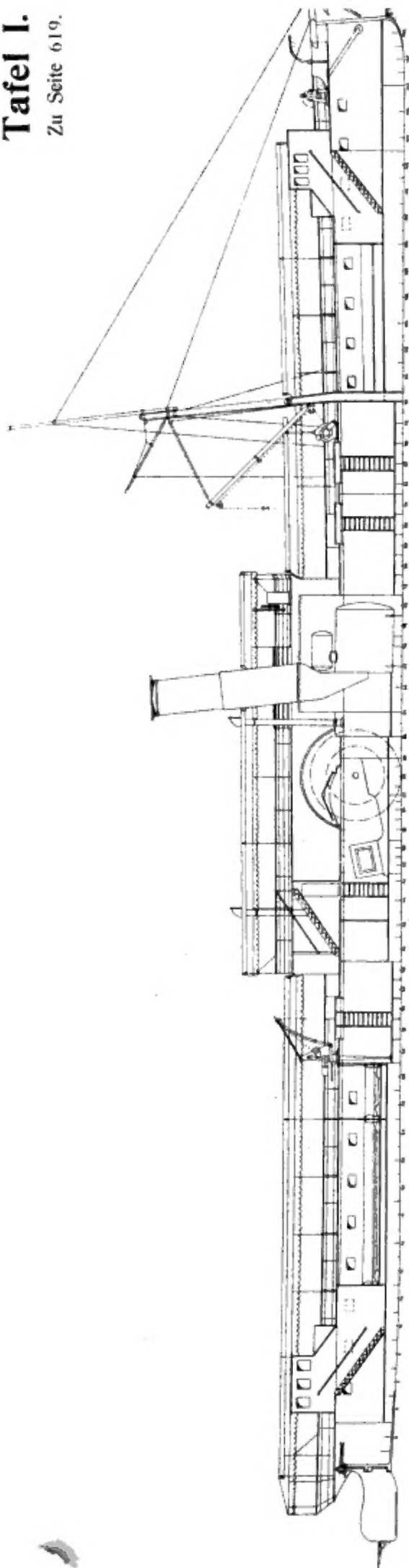
$$\text{worin } A = \frac{P \cdot \omega^2}{g \cdot 2}$$

Dies ergab folgende Resultate:

ε	n	ω	ω^2	A in mkg	L in PS
40%	47,1	2,47	6,10	~397	13
50%	49,356	2,585	6,70	~436	15
60%	51,0	2,67	7,12	~463	16

D. h., dadurch dass die Arbeit A jedesmal aus der ersten Hubhälfte in die zweite hinübergetragen wird, entsteht ein Energieverlust von L PS, der unter Umständen einen bedeutenden Prozentsatz der Gesamtleistung ausmachen kann.

Aus den Dampfdiagrammen sind nicht nur, wie es gewöhnlich geschieht, die effektiven Kolbendrucke und kombinierten Tangentialdrucke zu konstruieren, sondern auch unter Berücksichtigung der Beschleunigungs- und Gewichtsdrucke die radialen und horizontalen Massenbeschleunigungsdrucke an der Kurbel;

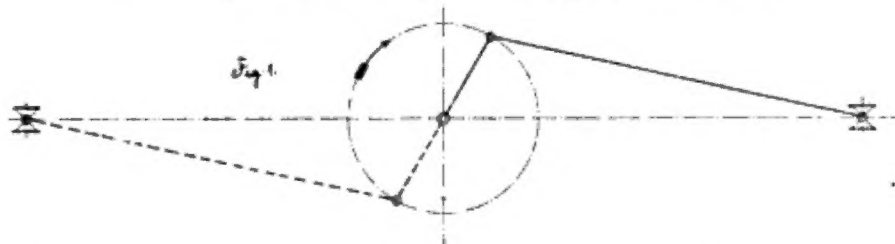


weil gerade die letzteren für Raddampfer von der grössten Bedeutung sind.

Ist nämlich z. B. bei zweicylindrigen Compoundmaschinen die Wahl der Cylinderverhältnisse und die Verteilung der Arbeitsleistung auf die einzelnen Cylinder eine ungünstige, so kommen die durch den Abstand der beiden Cylinderachsen erzeugten Momente in der Weise zur Geltung, dass ein direktes Schieben des ganzen Schiffes in der Längsrichtung stattfindet.

Ausser den bekannten durch die Maschine erzeugten Pendelungen um eine horizontale Querachse, eine horizontale Längsachse und eine Vertikalachse,

Vollständige Ausbalancierung durch entgegengesetzte Getriebe.



deren Periode mit der Umdrehungszahl der Maschine übereinstimmt, sind den Raddampfern besonders charakteristisch die durch das Ein- und Austauschen der Schaufeln hervorgerufenen Schwingungen, welche fast ausschliesslich senkrechter Natur sind, die durch die Maschine hervorgerufen gleichartigen verstärken und die übrigen nicht mildern. Bei dem gleichzeitigen Eintauchen der B.B. und St.B. Schaufeln ist die Zahl der dadurch erzeugten Vibrationen stets ein einfaches Vielfaches der Maschinenumdrehungen, beim wechselseitigen Eintauchen ist dieselbe aus dem Tauchungsdiagramm zu ermitteln, da Schiffsschwingungen und Schaufeleintauchungen isochron sind.

Von der in Fig. 1 skizzierten einfachsten Art der Ausbalancierung, an derselben Welle mit diametral entgegengesetzter Kurbel ein Getriebe anzubringen, welches dem arbeitenden nicht nur gleichartig, sondern auch gleich dimensioniert ist, sei wegen der praktischen Undurchführbarkeit derselben ganz abgesehen, für uns kommt nur die Ausbalancierung mittels Gegengewichte in Betracht.

Wenig Bedeutung hat für Raddampfer die Anbringung derselben im Kurbelradius

(Fig. 2) in Form schwerer Gegenkurbeln, denn erstens muss deren Gewicht infolge des geringen radialen Abstandes sehr gross werden, andererseits aber werden dadurch gerade die schädlichsten Wirkungen nicht aufgehoben, nämlich die Pendelungen um die Vertikalachse und das Schieben des Schiffes in der Längsrichtung.

Alle diese Uebelstände werden beseitigt, wenn wir die Gegengewichte in die Räder verlegen und deren Schwungmasse mit benutzen, da dieselben dann vermöge des grossen radialen Abstandes vom Wellenmittel sehr leicht ausfallen, was schon an sich

ein grosser Gewinn gegen die ersterwähnte Anordnung ist. Ausserdem aber sind wir hierdurch auch imstande, den Kippmomenten in der Maschine entgegenzuwirken, denn dies ist bekanntlich nur zu erreichen, indem man in möglichst grosser Entfernung von der Cylindermitte auf der Welle Gewichte kreisen lässt, welche um so wirksamer werden,

je grösser der Hebelsarm ist, an dem sie angreifen, und um so leichter ausfallen, je grösser ihr Abstand von einander ist, vorausgesetzt natürlich, dass sie innerhalb des Maschinensystems zur Wirkung kommen.

Die Stellung der Kurbeln und Radarme zu einander zeigt Fig. 3.

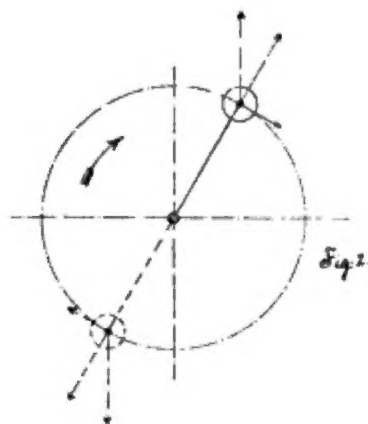
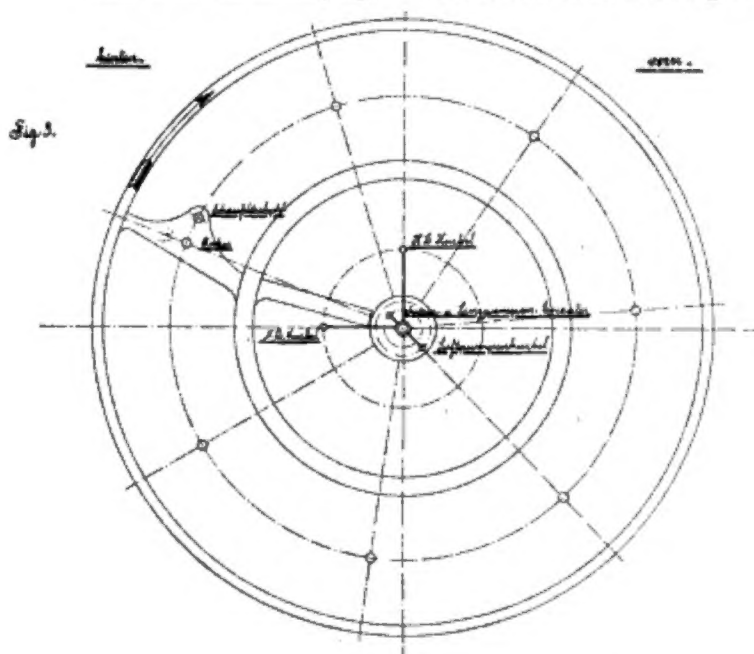
Die Disposition der Maschinenanlage ist in Fig. 4 wiedergegeben.

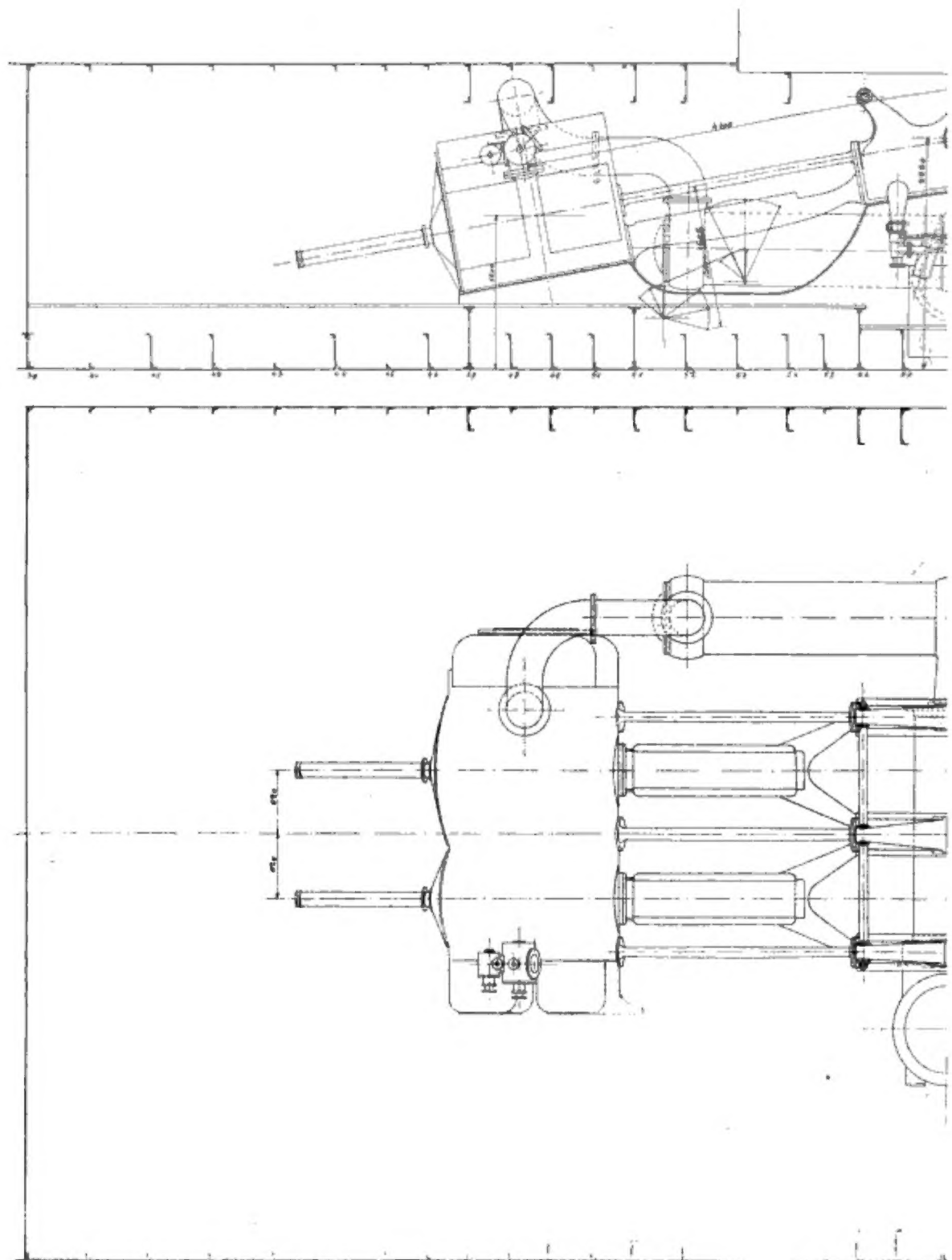
Am günstigsten würde es sein, die Gewichte an den in Fig. 4 mit A bezeichneten äussersten Enden der Räder in deren Peripherie anzubringen, indes muss man mit Rücksicht auf die Gefährdung der Radkonstruktion davon Abstand nehmen und verlegt sie daher so in die in Fig. 3 mit B bezeichneten Anker,

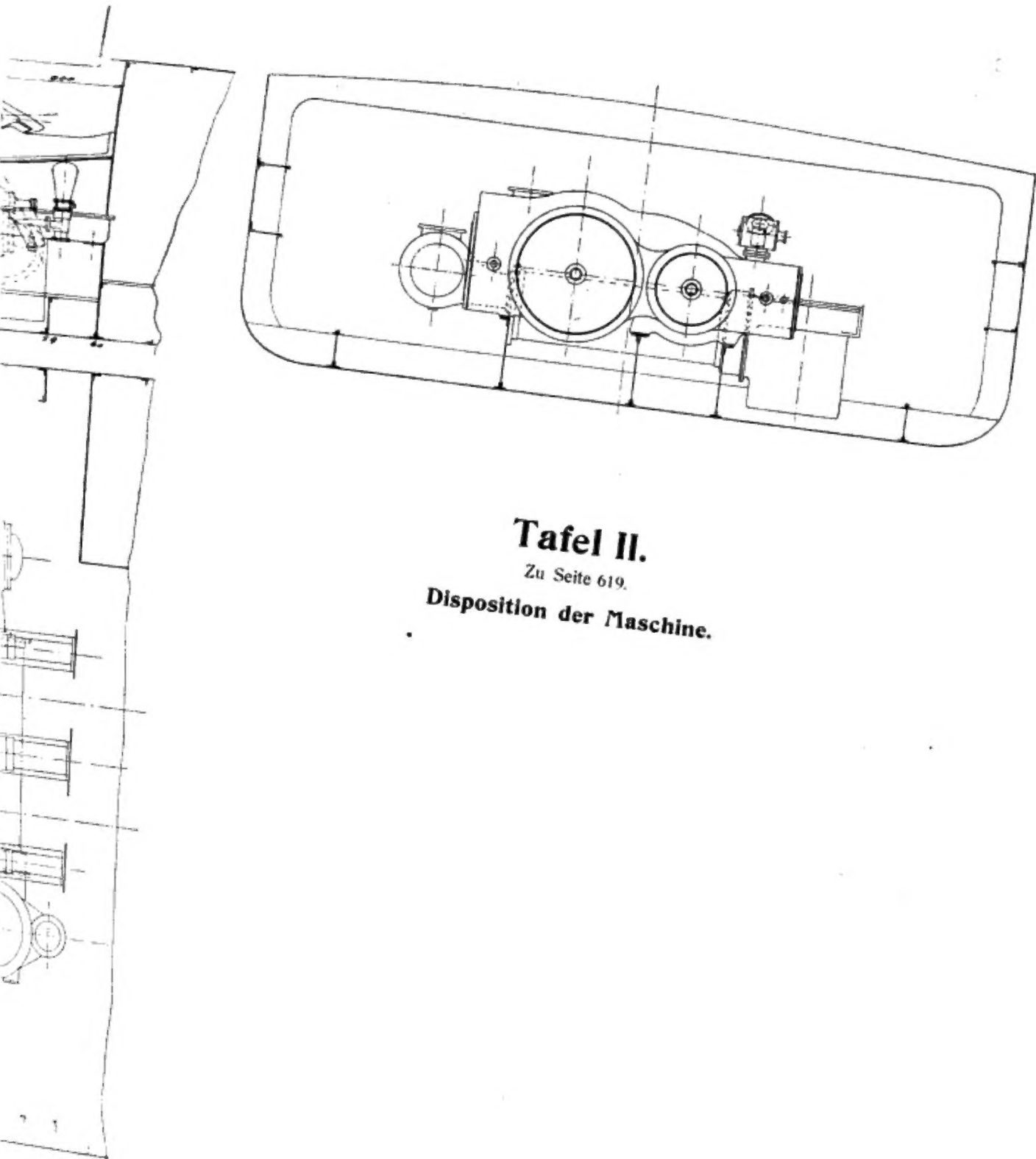
Stellung der Kurbeln und Aufteilung der Schaufelräder.

Beide Räder übereinandergelegt.

Von St. B. Seite aus auf die Räder gesehen.





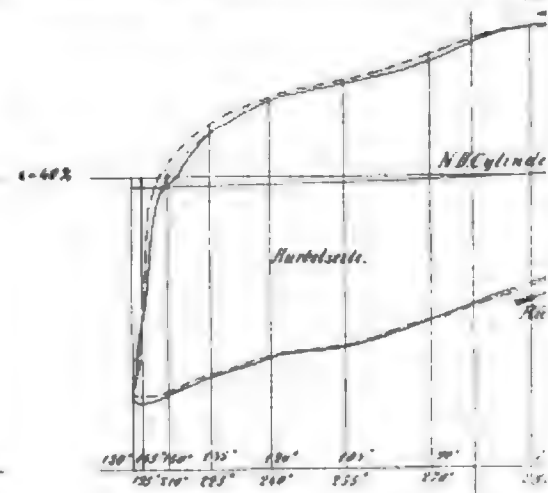
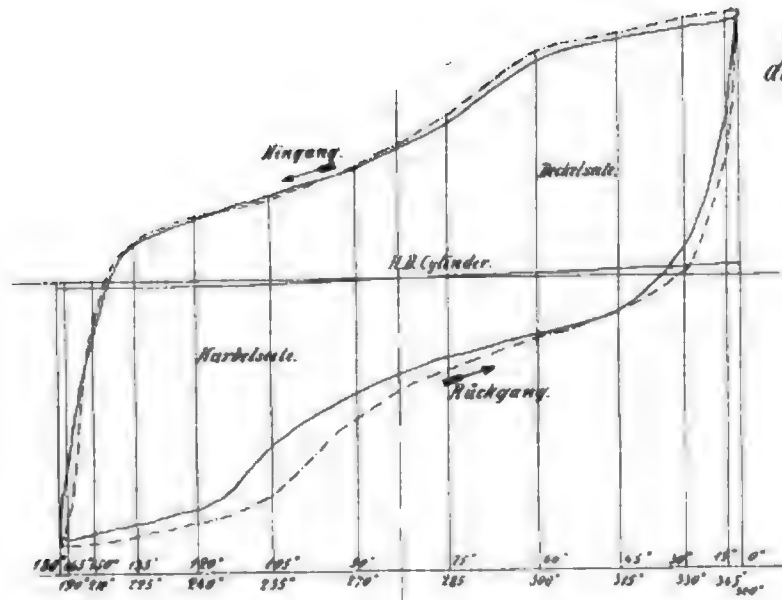


Tafel II.

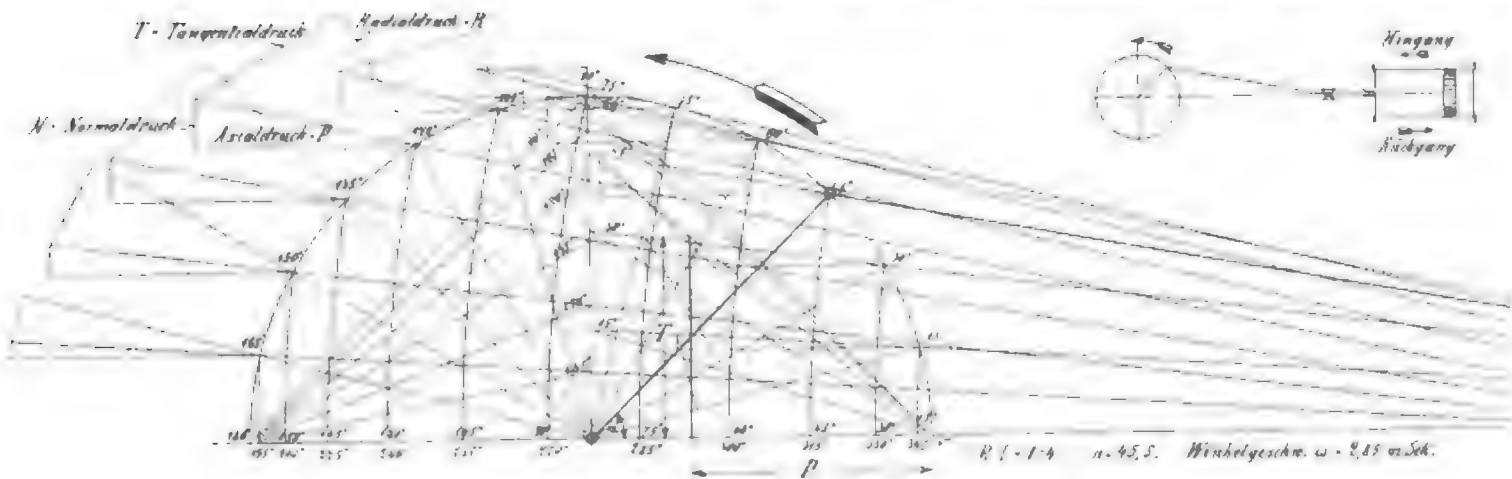
Zu Seite 619.

Disposition der Maschine.

Diagramme der wirksamen Kolbendrücke und Beschleunigung



Construction der Tangentialdrücke und Radialkurbeldrücke

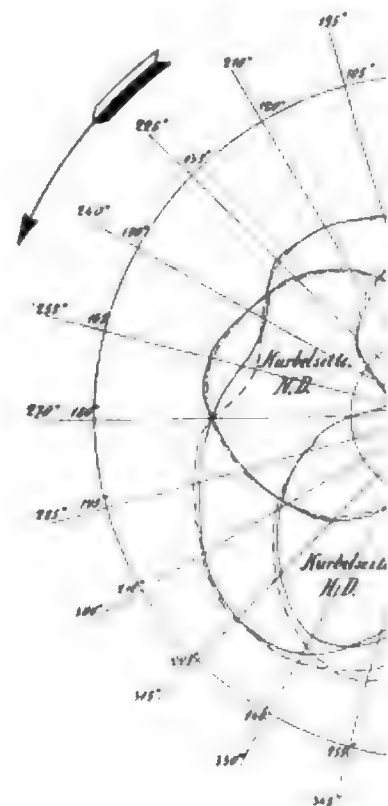


Abmessungen der Maschine.

	H.R. Cyl.	N.R. Cyl.
Cylinder Durchm.	600 mm	1200 mm
Kolbenstangen Durchm.	90 mm	80 mm
Gewinssch. Nut	1200 mm	
Kurbelradius	600 mm	
Pleuellängslänge	2400 mm	
mittl. wirksame Kolbenfläche	3582 cm ²	12811 cm ²
Cyl. Verhältnis	3,44	
Rotierendes Gewicht	N.R. Seite	N.R. Seite
Kurbelzapfen ca	80 kg	80 kg
1/2 Kurbelarm	250 "	250 "
Anteil der Pleuellänge	180 "	180 "
So der rotier. Gewichte	510 kg	580 kg
Nen- u. hergehende Gewichte	N.R. Seite	N.R. Seite
Dampfkolben ca	209 kg	287 kg
Kolbenstange compl.	175 "	175 kg
Stahlkreuzkopf "	106 "	106 kg
Anteil der Pleuellänge	160 "	160 "
So der hin- und hergeh. Gew. ca	650 kg	970 kg

Die schwarz ausgezogenen Curven gelten für Diagramm No. 2.
Die streichpunktlierten Curven gelten für Diagramm No. 15.

Tangential

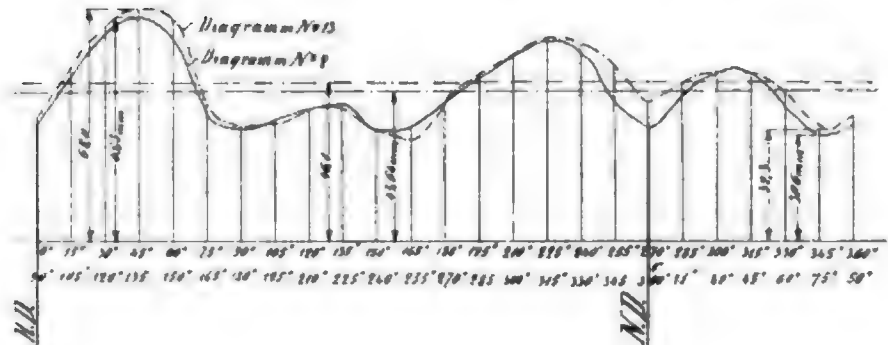




Endresultate.

Diagramm	Bahn	T _{max}	T _{min}	T _{mittel}	T _{max} T _{min}	T _{max} T _{mittel}
2	19.9 1902	6,53	3,06	4,366	2,734	1,496
13	10.5 1903	6,10	3,23	4,67	2,105	1,675

Curve der kombinierten Tangentialdrucke.



Cyl. Verhältnis = 2,46.

Alle Brüche sind auf die H.D. Kolbenfläche bezogen.

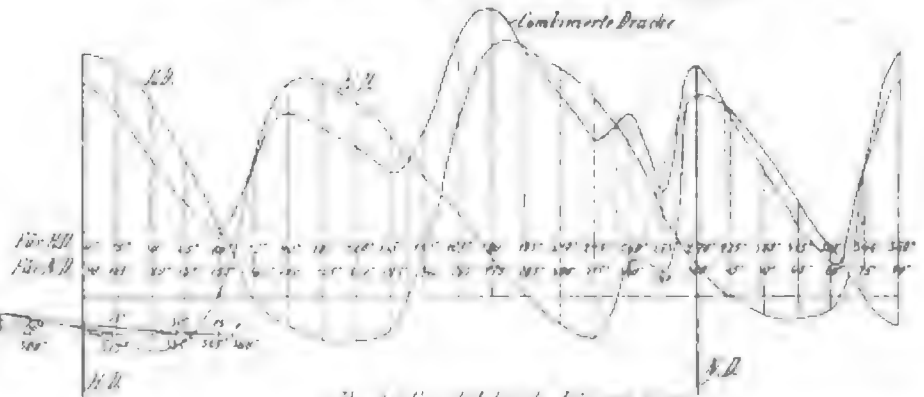
$P = \frac{Q}{\cos \beta} \cdot \sin \beta$ norm Q = Beschleunigungsdruck

$T = P \cdot \frac{\sin \alpha \cdot \cos \beta}{\cos \beta} = \text{Tangentialdruck.}$

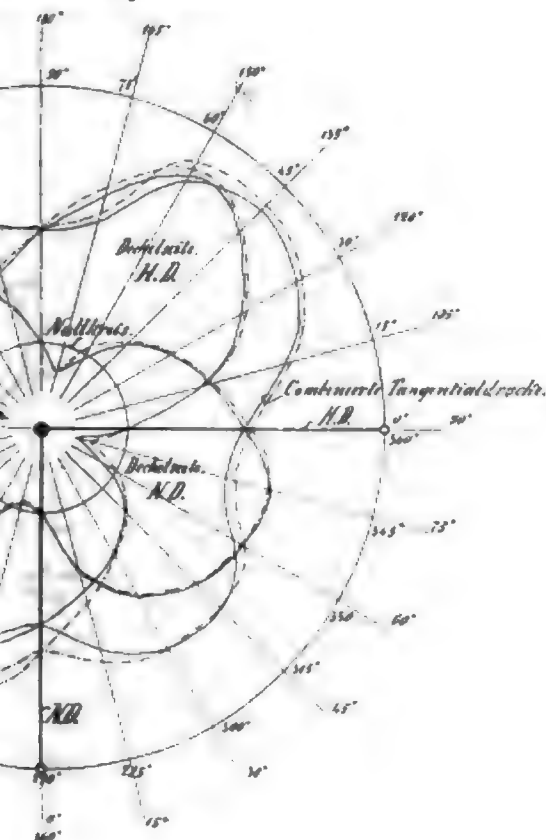
$N = P \cdot \tan \beta = \text{Normaldruck.}$

$R = P \cdot \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos \beta} = \text{Radialkurbedruck.}$

Curve der kombinierten Radialkurbedrucke.

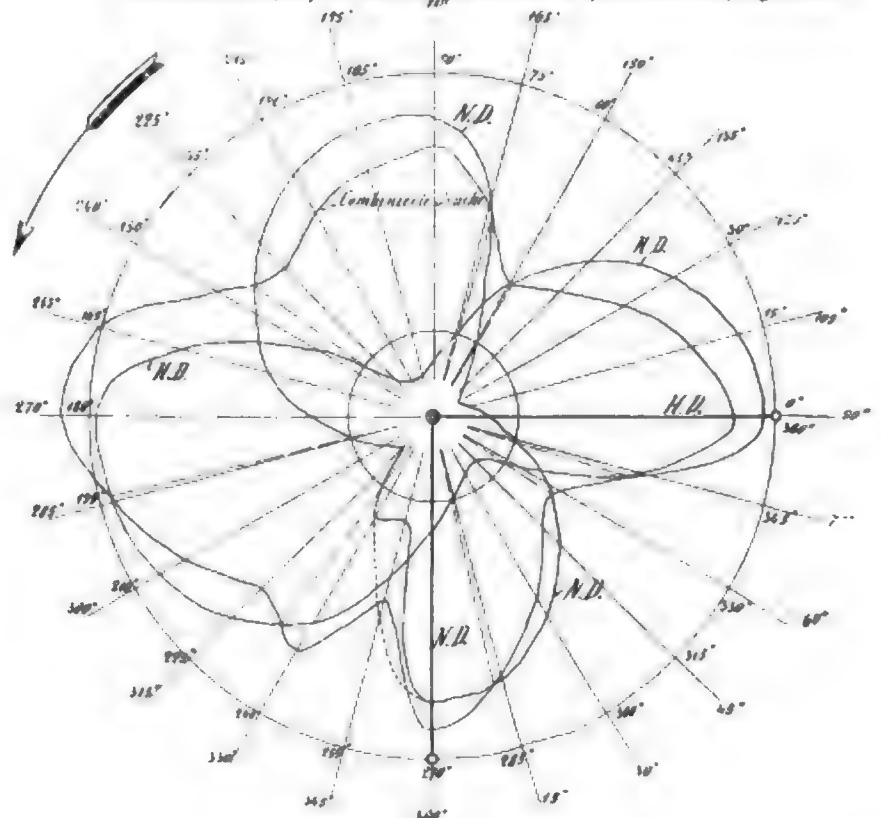


Druck-Diagramme.



Radialkurbedruck Diagramme

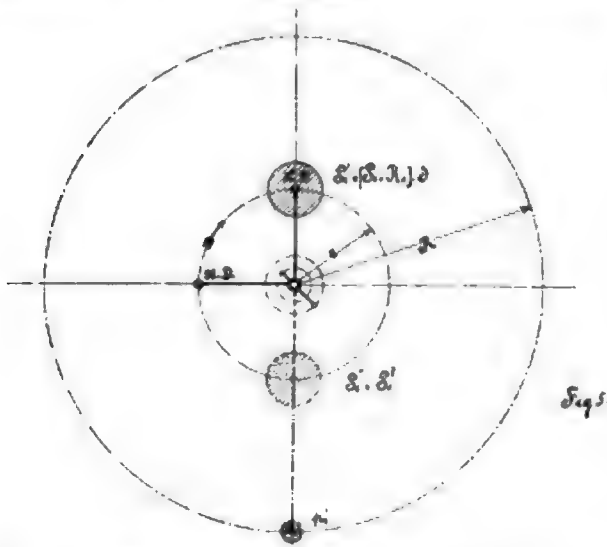
unter Berücksichtigung des Pleustangenverhältnisses & u.d. Beschleunigungsdrucke.



oder

$$P_1' = \frac{P_1'' \cdot r}{R}$$

Die Winkelgeschwindigkeit wird also eliminiert, die Gleichung erscheint als reine Momentengleichung Bestimmung der Gegengewichte im Kurbel- und Schaufelradkreise.



und die Bestimmung des im Schaufelrad anzubringenden Gegengewichtes geschieht sehr einfach in der in Fig. 6 dargestellten Weise.



Umstand, dass die an der Kurbel wirksamen Kräfte

Hierbei ist jedoch nur die radiale Entfernung der Gegengewichte aus Wellenmitte berücksichtigt, nicht aber der axiale Abstand von der Cylindermitte d. h. der

Ermittlung der Gegengewichte in den Rädern.
Von Mitte Schiff aus auf die Räder gesehen.

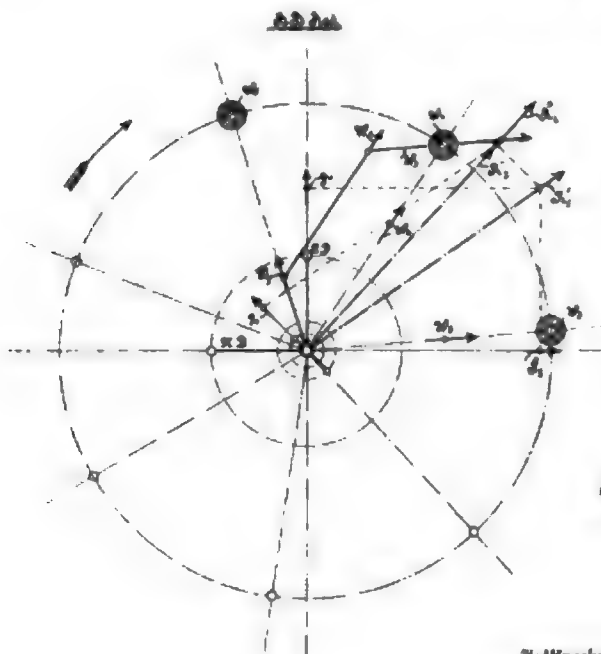
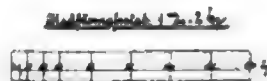


Fig. 1



mit den durch die Gegengewichte erzeugten ein Kräftepaar bilden, dessen Grösse mit dieser Entfernung wächst.

Die soeben angegebene Ermittlung der Balancegewichte bedarf also noch der Modifikation, indem beim Verlegen der Gegengewichte in die Schaufelräder stets 2 Massen zu verwenden sind, eine nähere, diametral zur Kurbel, und eine entferntere, im Sinne der Kurbel kreisend, deren Resultierende dem einfachen Gegengewicht entspricht.

Die H. D. Kurbel liegt auf St. B. Seite. Das Diametral zur H. D. Kurbel anzubringende Gegengewicht liegt also im St. B. Rad.

Das im Sinne der Kurbel liegende im B. B. Rad.

Es bezeichne:

P_1' ∂P_1 Gegengewicht, welches im Kurbelradius r auszubringen wäre

G_1 = Gegengewicht im St. B. Schaufelrad am Radius R

g_1 = " " B. B. " " " " R

dann ist:

$$G_1 = P_1' \cdot \frac{r}{R} \cdot \frac{l_1}{l} \text{ diametral zur Kurbel}$$

$$g_1 = P_1' \cdot \frac{r}{R} \cdot \frac{l_1}{l} \text{ im Sinne der Kurbel}$$

$$G_1 + g_1 = P_1'$$

In gleicher Weise erhält man für den N. D. Cylinder, für die Luftpumpe und für die Speise- und Lenzpumpen die entsprechenden Gegengewichte G_2 , G_3 , G_4 , g_2 , g_3 , g_4 (s. Fig. 7) und zwar

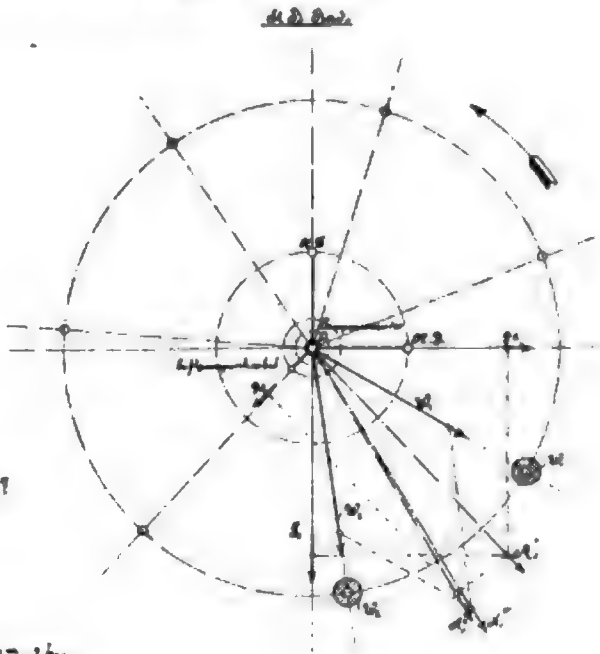
I. auf St. B. Rad

G_1 diametral zur H. D. Kurbel

g_2 im Sinne der N. D. "

G_3 diametral zur Luftpumpenkurbel

g_4 im Sinne des Pumpenexcenters (Speise- und Lenzpumpen).



II. auf B. B. Rad

 g_1 im Sinne der H. D. Kurbel G_2 diametral zur N. D. g_3 im Sinne der Luftpumpenkurbel G_4 diametral zum Pumpenexcenter.

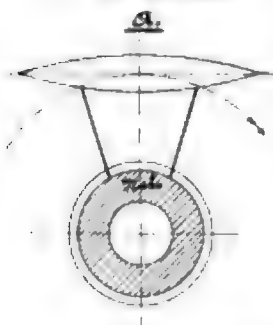
Da die Konstruktion der Schaufelräder es meist nicht zulässt, die Gegengewichte genau in diesen errechneten Werten und Stellungen an denselben anzubringen und da andererseits die Fallwirkung eines einzelnen, aus diesen resultierenden Gewichtes sehr in Betracht zu ziehen ist, so gilt es einen Kompromiss zu schaffen unter Innehaltung folgender 3 Hauptgesichtspunkte:

1) Die einzelnen Konstruktionsteile der Schaufelräder dürfen durch das daran befestigte Balancegewicht keine grössere Beanspruchung erfahren, als die Sicherheit zulässt.

2) Die Gegengewichte dürfen nicht eine solche Form oder Grösse erhalten, dass sie den freien Betrieb der Bewegungsmechanismen der Schaufeln hindern oder z. B. bei Eisgang Gefahr bringen.

3) Die in die Schaufelräder zu verlegenden Gegengewichte müssen sich vermittels des Kräftepolygons zu einem Resultierenden vereinigen lassen, welches nach Lage und Grösse dem errechneten entspricht.

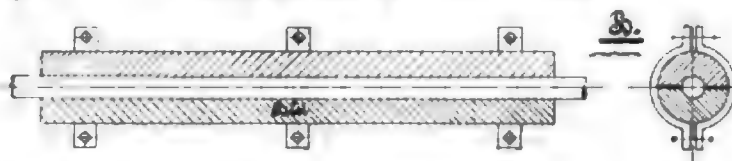
Gegengewicht
an der Radnabe.



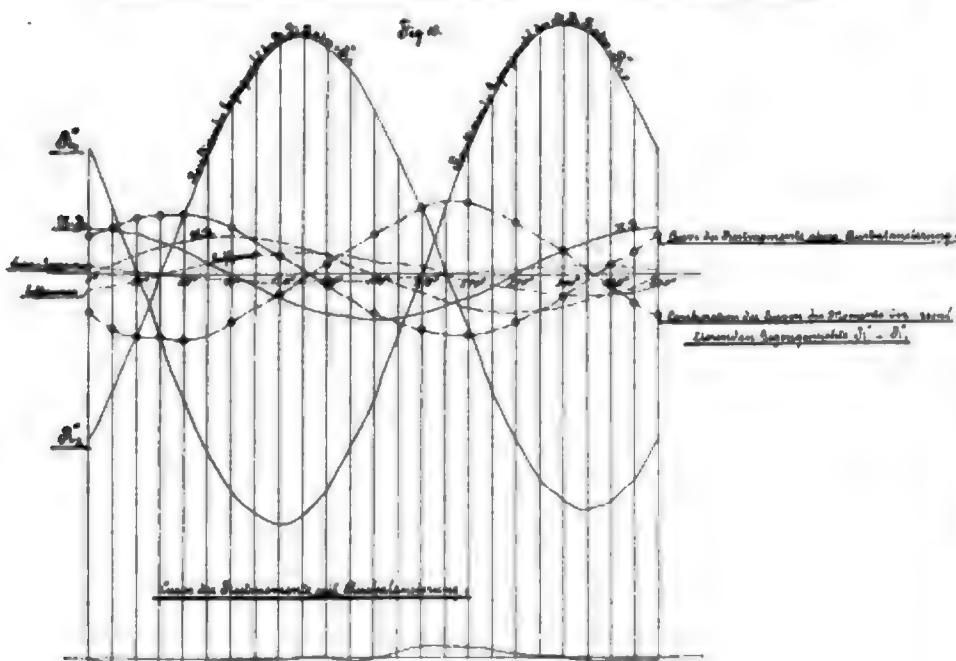
In den Figuren 7 und 8 sind die Bestimmung der resultierenden Gegengewichte sowie die Verteilung der Einzelgewichte auf die einzelnen Radarme veranschaulicht.

Fig. 9.

Blei-Gegengewicht am Anker im Radius R.



Momente sämtlicher Beschleunigungsdrucke auf Mitte Schiff bezogen.



Anordnung der Gegengewichte in den Rädern.
Beide Räder übereinandergelegt. Von Mitte Schiff aus auf die Räder gesehen.

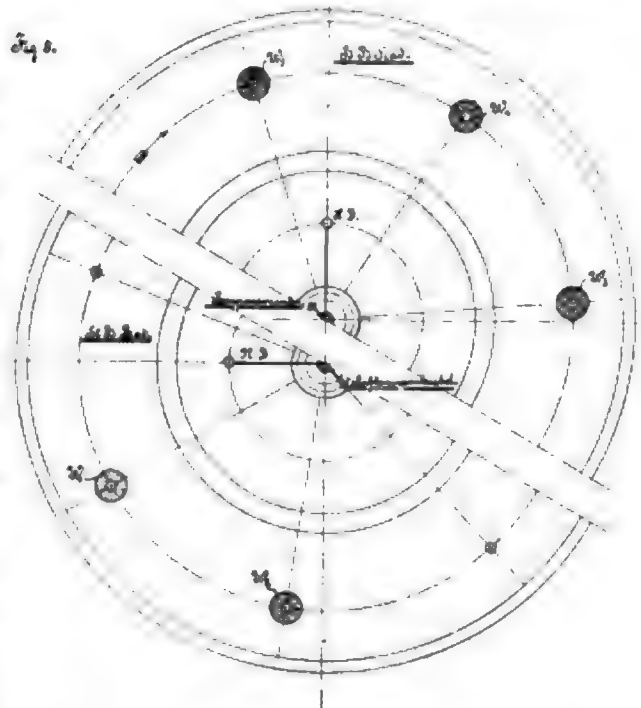


Fig. 9 zeigt 2 verschiedene Formen der zur Verwendung kommenden Balancegewichte. Die in Fig. 9A schematisch angedeutete Anordnung, wobei das cigarrenförmig ausgestaltete Gewicht an der Radnabe

befestigt wird, hat 2 grosse Mängel: erstens wird es sehr schwer, da der radiale Abstand von Mitte Welle sehr klein ist, zweitens bildet es beim Eisgang die schwerste Gefahr für das Rad, indem sich die Schollen darin fangen.

Die in Fig. 9B skizzierte Weise vereinigt alle Vorteile in sich, denn indem die Gewichte in Form von Bleirohren mittels Schellen an den in grossen radialen Abständen befindlichen Ankern befestigt werden, fallen sie sehr klein aus, ausserdem aber ist die Verteilung auf die einzelnen Radarme sehr bequem.

Sind nun in der vorherbeschriebenen Weise Lage und Grösse der Gegengewichte im Schaufelrad bestimmt, so kommt die wichtigste Arbeit, nämlich die Untersuchung, ob der Prozentsatz δ der auszugleichenden Massen richtig gewählt ist, da bei zu grossen δ Vertikalpendelungen (Rollbewegungen) um die horizontale Längsachse

auftreten. Zu diesem Zwecke sind die Momente für alle bewegten Massen und für die Gegengewichte zu bestimmen und daraus die Restmomente zu berechnen, wobei alle auf die Mittelachse des Schiffes zu beziehen sind.

Man schlägt nun am besten den umgekehrten Weg ein, indem man zu der Kurve der restierenden Momente der nicht ausbalancierten Maschine die genau entgegengesetzt verlaufende Kurve der aus den Einzelmomenten der resultierenden Gegengewichte des St.-B.- und B.-B.-Rades kombinierten Restmomente konstruiert und daraus die Grösse derselben für jede Kurbelstellung ermittelt.

In Fig. 10 sind die Resultate dieser Momentenrechnungen verzeichnet, die Summation der beiden

Restmomentenkurven für die ausbalancierte und nicht ausbalancierte ergibt eine Endkurve, die nur sehr geringe Schwankungen von der Nulllinie aufweist, woraus die Vollkommenheit der Ausbalancierung zur Genüge hervorgeht.

Die im Vorhergehenden gestreiften Untersuchungen habe ich, Dank des Entgegenkommens der Firma Sachsenberg, mit mehreren Radschiffsmaschinen anstellen dürfen, es wäre indes zu wünschen, dass besonders unsere Flussschiffsrhedereien Veranlassung nähmen, mit ihren Schiffen dahingehende Versuche anzustellen und die Resultate bekannt zu geben, damit Daten geschaffen werden, auf denen weitere Berechnungen aufgebaut werden können.

Die Konstruktion der amerikanischen Schiffsmaschinen.

Ergebnisse einer Studienreise.

Von Walter Mentz, Dipl.-Ing.

(Fortsetzung.)

Kleinere Schneckenräder werden von dieser Fabrik zweiteilig ausgeführt, wie Figur 19 zeigt. Durch Drehung des einen Bolzens mit exzentrischem Bund können beide Hälften gegeneinander verdreht werden, sodass die eingetretene Abnutzung unschädlich gemacht ist. Es trägt dann für Vorwärts- resp. Rückwärtsgang nur je eine Hälfte jedes Zahnes, Stösse im Betrieb beim Wechsel der Drehrichtung sind aber vermieden.

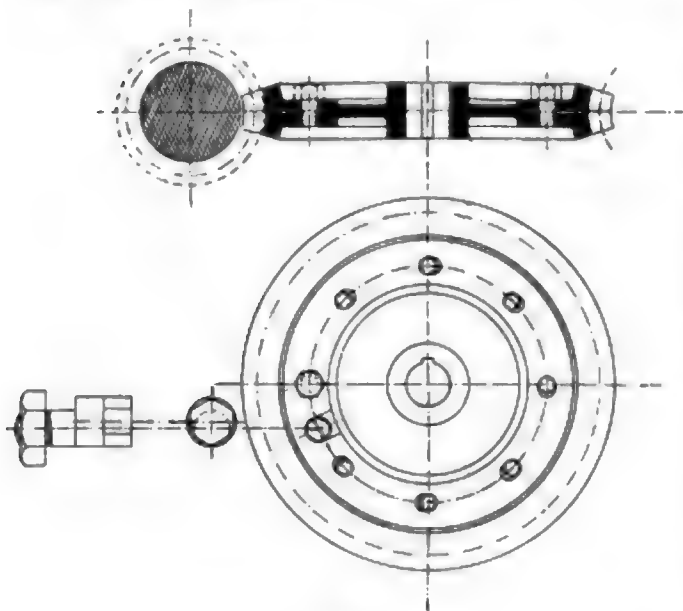


Fig. 19.

Die Kreuzköpfe werden oft, wie Figur 20 zeigt, der Billigkeit wegen aus Stahlguss hergestellt und die Kolbenstange in dieselben eingeschraubt und durch eine Mutter gesichert. Es wird dann eine Pleuelstange mit geschlossenem Kopf und durch Keil nachstellbaren Lagerschalen verwendet.

Das Gehäuse der Zirkulationspumpen wird im allgemeinen in vertikaler Richtung, und nicht, wie in Deutschland meist üblich, horizontal geteilt. Diese Konstruktion ermöglicht ein leichteres Giessen und eine bequemere Bearbeitung des Inneren. Die Flügelräder müssen dem Gewicht nach durch Abteilen sorgfältig ausbalanciert werden.

Bei den Torpedobootszerstörern und Torpedobooten wird die Zirkulation des Kühlwassers durch die Geschwindigkeit des Schiffes bewirkt. Nur für den Fall, dass das Schiff stoppt oder langsam fährt, ist eine kleine Zirkulationspumpe vorhanden, deren Anordnung auf Tafel I (s. No. 11) ersichtlich ist. Durch Umlegung einer Klappe geht dann das Wasser durch die Zirkulationspumpe anstatt direkt in den Kondensator.

Die Ventilationsmaschinen sind nur selten Compoundmaschinen, sondern da besonders grosser Wert auf möglichst gute Ausbalancierung dieser meist an den Ventilationsgehäusen hängenden Maschinen gelegt wird, trotz des höheren Dampfverbrauches Hochdruckzwillingmaschinen mit langem Hub, dicht nebeneinander liegenden Cylindern und 180° Kurbelversetzung. Die Maschinen erhalten dann nur einen Kolbenschieber, welcher den Dampf gleichzeitig zu einer Seite eines Cylinders und der entgegengesetzten Seite des anderen Cylinders schickt.

Der Betriebssicherheit wegen sind in jedem Kesselraum, also für nur zwei Kessel, stets zwei Ventilationsmaschinen vorhanden.

Die Rudermaschinen arbeiten nicht mit Schnecke und Schneckenrad, sondern haben ähnlich wie die bekannten Ladewinden doppelte Vorgelege mit Winkelzähnen. Um diese Zähne bequem bearbeiten zu können, was ziemlich schwierig ist, wenn die Räder aus einem Stück bestehen und die Zähne daher gefraist werden müssen, sind die Räder ähnlich wie das in Figur 19 dargestellte Rad in der Mitte

geteilt; jede Zahnhälfte wird dann für sich bearbeitet und beide Teile zusammengeschraubt.

Die genannte Anordnung mit verschiedenen Räderpaaren anstatt mit Schnecke und Schneckenrad bietet manchmal den Vorteil, dass sich die Rudermaschine den im Ruderraum meist besonders engen Raumverhältnissen besser anpassen lässt.

Die Bugspillanlagen zeichnen sich gegenüber den in der deutschen Kriegsmarine üblichen*) durch grösse Einfachheit und dementsprechend geringes Gewicht aus. Die ganze Bugspillanlage des Panzerschiffes Alabama, welche für 64 mm-Kette bestimmt ist, wiegt z. B. nur 18,1 t.

Die Konstruktion der Spille mit Bandbremse u. s. w. ist die in der Handelsmarine übliche, wie aus Tafel V, welche die Spillanlagen für die Linienschiffe der Alabama-Klasse darstellt, hervorgeht. Auch die in Amerika für die russische Marine erbauten Kriegsschiffe, z. B. Retwisan und Variag, haben dieselben Bugspillanlagen erhalten. Die Verwendung der Stephenson-Steuerung anstatt der sonst üblichen Wechselschieber, ist durch die Schiffbauabteilung des Navy-Department vorgeschrieben. Die Kupplung der Verholspillwelle geschieht durch das oben auf der Tafel sichtbare Rad. Durch die exzentrischen Schlitzte, in welchen Bolzen verschiebbar sind, können Klauen ein- bzw. ausgerückt werden. In ähnlicher Weise geschieht die Kupplung der Kettennüsse mit der zugehörigen Welle.

Als Vorteil der ganzen Anlage ist neben der Einfachheit und dem geringen Gewicht noch zu nennen, dass das Schneckenrad vertikal steht und daher in Oel laufen kann und dass Spill und Deck durch die bei eingerücktem Zwischendecksstopper auftretende Resultante der Kettenzüge nicht so stark beansprucht wird, da die Kette das Spill nicht auf 180° , sondern nur auf zirka 90° umfasst. Aus demselben Grunde wird aber die Kette beim Hieven des Ankers nicht so gut gefasst werden, wie bei der deutschen Anordnung.

Figur 21 zeigt im Querschnitt die Anordnung der Bugspillanlage für die jetzt vergebenen Panzerschiffe und Panzerkreuzer. Das Spill ist hier versenkt und zwar unter die Geschützrohre des vorderen Turmes, sodass dieser Platz noch nutzbar verwendet ist.

Für die Dynamoantriebsmaschinen hat die Sturtevant Co. in Boston (Mass.) die in Figur 22 dargestellte Konstruktion herausgebildet. Die Exzenterstange wirkt hier an einem zweiarmigen Hebel, dessen eine Hälfte gegabelt ist, um die Kolbenstange des Niederdruckzylinders hindurchzulassen. Dieses gegabelte Ende greift dann an einer Traverse an, welche die Schieberstangen für die beiden neben einander liegenden Kolbenschieber trägt. Die Kurbelversetzung beträgt 180° ; der Hochdruckschieber er-

hält daher innere, der Niederdruckschieber äussere Einströmung. Die Regulierung ist eine sehr wirksame, da der Regulator gleichzeitig beide Schieber beeinflusst. Die durch die Anordnung der Schieber bedingte verhältnismässig grosse Entfernung der beiden Cylinder kommt der Länge des mittleren Grundlagers zu gute.

Auf den Panzerschiffen und Panzerkreuzern werden noch Ascheissmaschinen verwendet. Als Grund wurde mir die Verengung des Raumes und die Durchbrechung des Panzerdecks bei Verwendung von Aschejektoren genannt. Man geht aber wohl nicht fehl, wenn man annimmt, dass letztere sich auch hier bald einbürgern werden. Auf den Torpedobootszerstörern und Torpedobooten sind Aschejektoren bereits im Gebrauch.

Die Speisewasserverdampfer haben die bekannte Weirsche Konstruktion. Da sie liegend

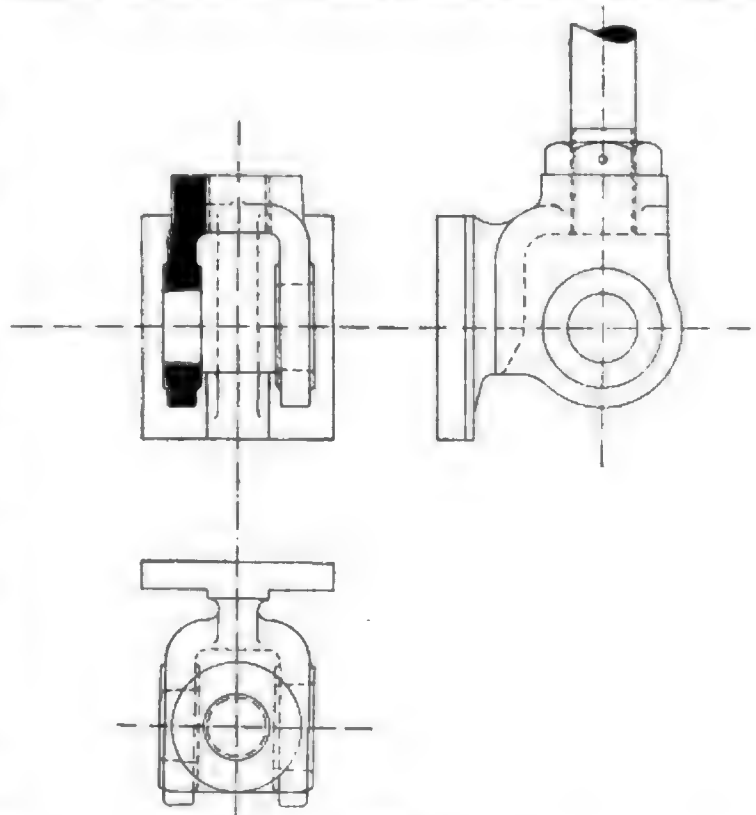


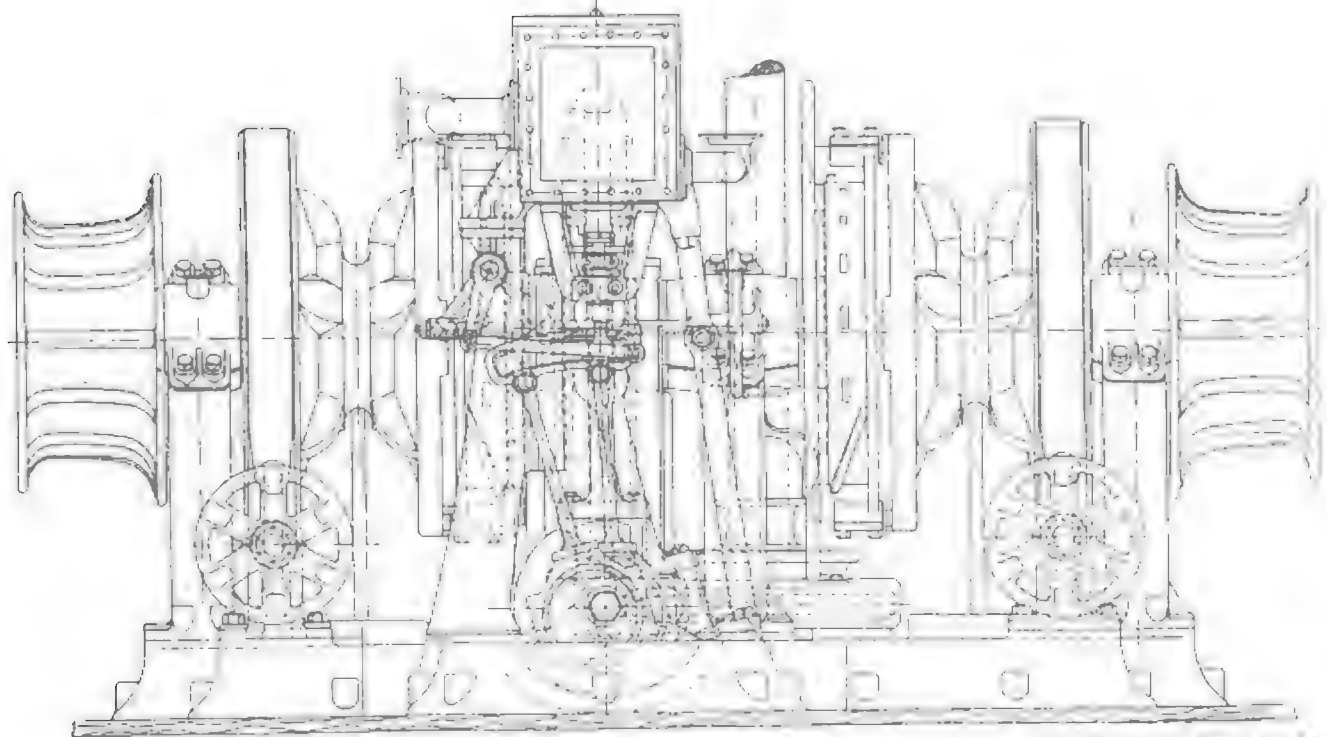
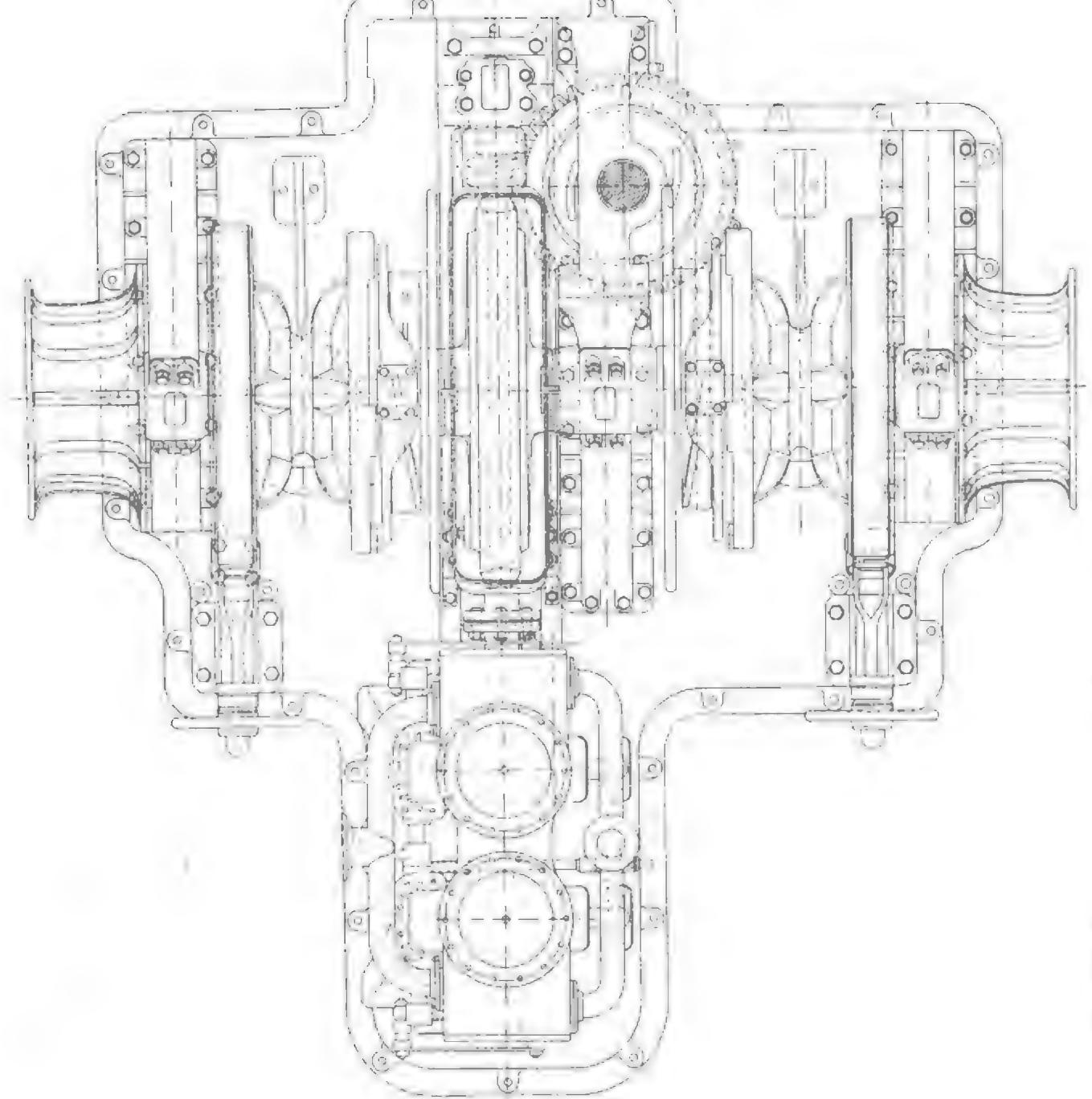
Fig. 20.

angeordnet sind, beanspruchen sie allerdings ziemlich viel Decksfläche, es ergibt sich aber eine grosse Wasseroberfläche und so weniger Neigung zum Ueberkochen. Der Mantel besteht aus Stahlblech, die Rohrwände aus Bronze und die Rohre aus Messing. Die Destillierkondensatoren sind nach dem Prinzip der Hauptkondensatoren gebaut.

Als Pumpen sind Worthington- sowie Simplex-pumpen mit der Blake- oder Davidson-Steuerung, welche der Blakeschen ähnlich ist, in Gebrauch. Augenblicklich gibt man den Simplexpumpen den Vorzug.

Die Speisepumpen sind in den Maschinenräumen aufgestellt, in den Kesselräumen befinden sich nur Hülfspeisepumpen.

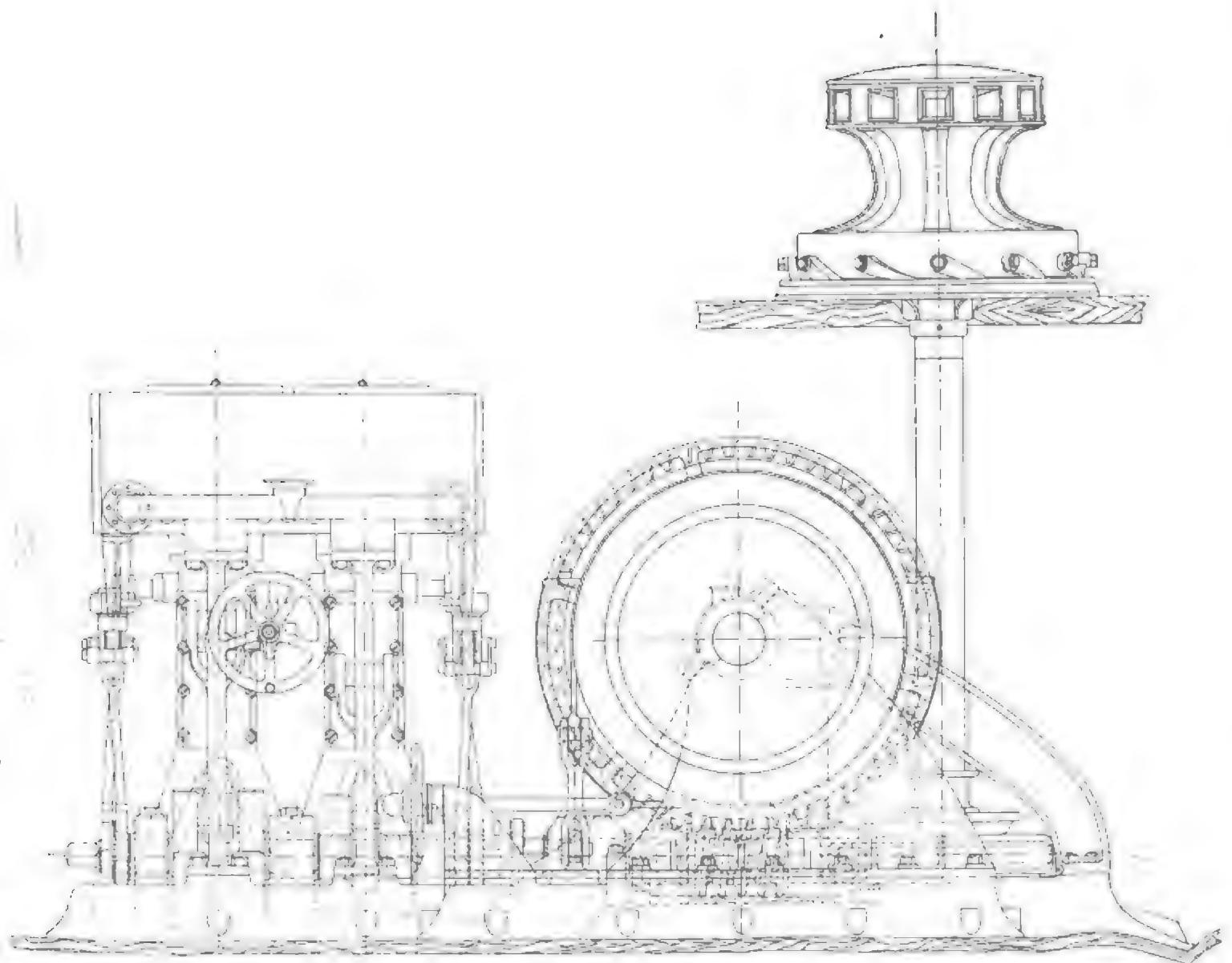
*) Vergl. Dick und Kretschmer, Handbuch der Seemannschaft, 2. Aufl. Seite 384 und Tafel 24-26.



Tafel V.

Zu Seite 626.

Bugspillanlage der Panzerschiffe der „Alabama“-Klasse.



Die Haupt- und Hülfspeispumpen sind Plungerpumpen und haben Metallventile, alle anderen Pumpen Ventile aus Hartgummi. In den Ventilkasten aller Pumpen, welche Seewasser führen, werden Zinkschutzplatten angebracht. Da die sich ablösende Zinkasche zu Havarien der Pumpen Veranlassung geben kann, erscheint dies aber nicht empfehlenswert.

Auf den neuesten Panzerschiffen und Panzerkreuzern wird zur Speisung von pneumatischen

Werkzeugen, die zur Kesselreinigung, zum Bohren von Löchern, zum Verstemmen u. s. w. benutzt werden, sowie zum Abblasen von Flugasche auch ein Luftkompressor mitgeführt. Ein kupfernes Rohr mit verschiedenen Anschlussstutzen für die komprimierte Luft geht dann durch alle Maschinen- und Kesselräume. Zu dem genannten Zweck liessen sich aber wohl einfacher die Torpedoluftpumpen verwenden.

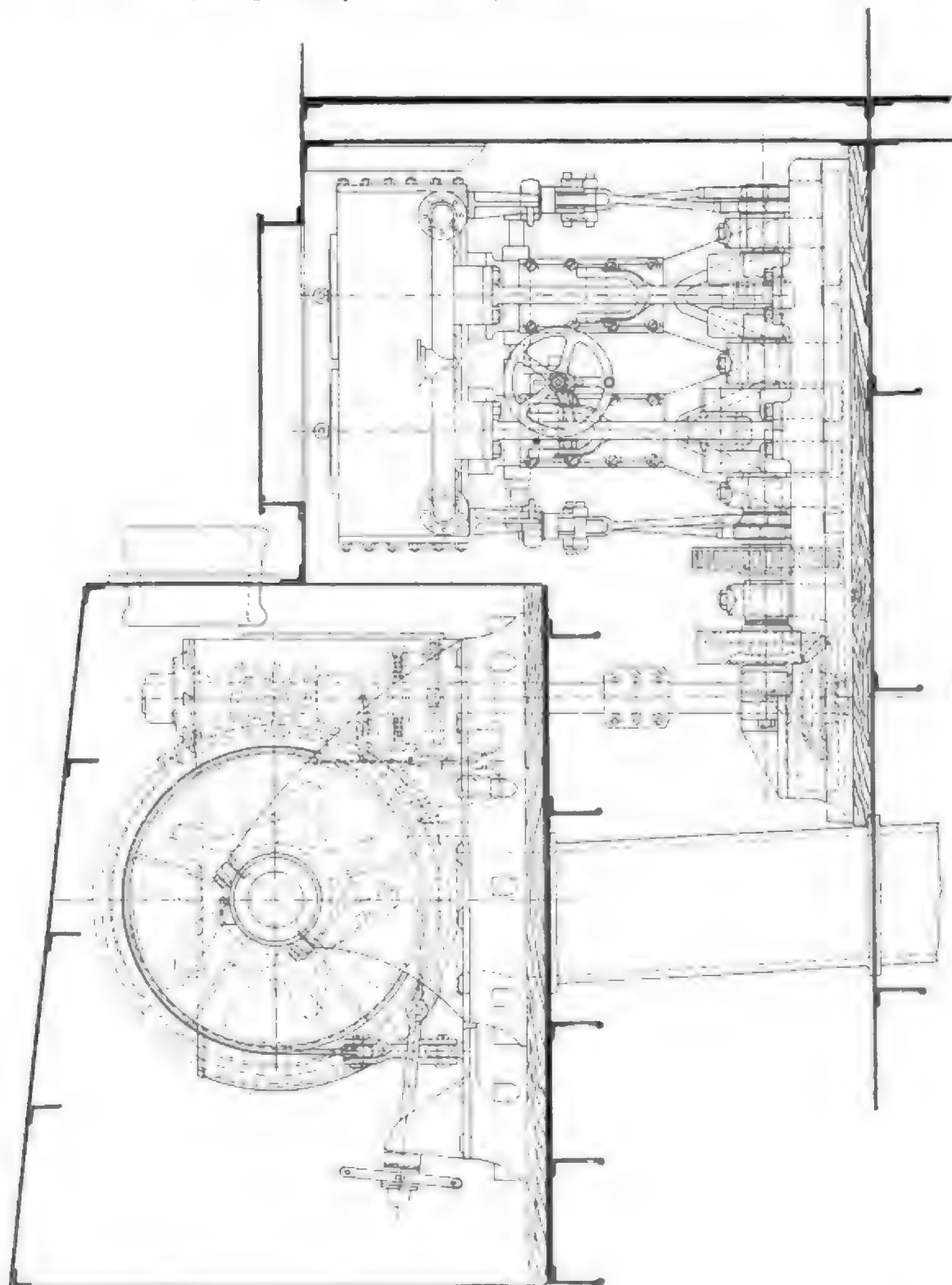


Fig. 21.



Jede Bordseite hat nur einen Hauptstrang für den Zudampf. Der Dampf der einzelnen Kessel geht zuerst in die Hülfszudampfleitung und von dieser geht in jedem Kesselraum ein Verbindungsrohr nach dem St. B. - oder B. B. - Hauptstrang der Hauptzudampf-

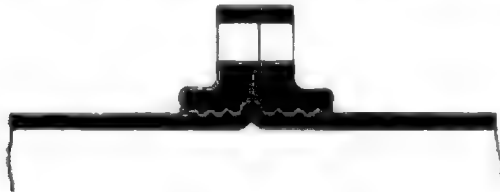


Fig. 23.

leitung. Die eine Leitung bildet so in gewisser Weise eine Reserve für die andere. Im allgemeinen hat man das Prinzip, möglichst nur gerade Rohre zu verwenden und geht nötigenfalls damit auch durch die Rauchfänge.

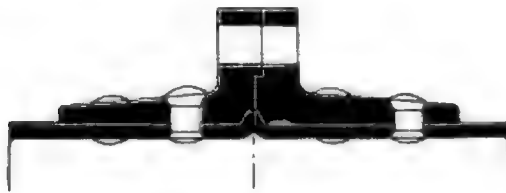


Fig. 24.

Die Hülfszudampfleitung ist als Ringleitung, die im vordersten Kesselraum und hinten im Maschinenraum geschlossen ist, ausgebildet.

Die Hülfsabdampfleitung führt stets nach beiden Hauptkondensatoren, den Hülfskondensatoren, ferner in die Receiver der Niederdruckcylinder, nach den Speisewasservorwärmern und in die Atmosphäre.

Alle Wasserabscheider erhalten automatische Schwimmerentwässerungsapparate.

Nach jedem Kohlenbunker führt von der Hülfszudampfleitung ein Rohr von 38,1 mm Durchmesser zum Löschen eines dort etwa ausgebrochenen Feuers. Diese Rohre enden am Boden der Bunker in besondere Stutzen, die den Dampf möglichst zwischen den Kohlen verteilen sollen.

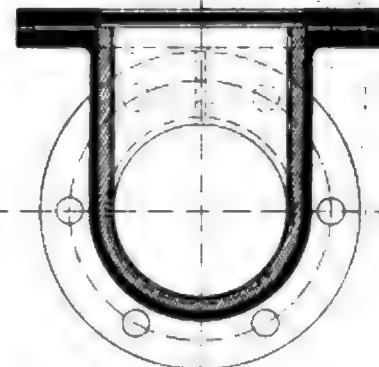
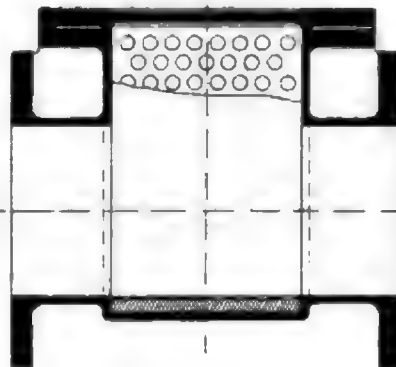


Fig. 25.

Das System der Speiseleitungen ist folgendes: Die Luftpumpen resp. die Hüllsluftpumpen saugen aus den Kondensatoren und drücken in den zugehörigen, im Maschinenraum aufgestellten Warmwasserkästen. Diese sind äusserst reichlich bemessen, für die neuesten Schlachtschiffe z. B. $12 \times 8250 = 16\,500$ l. P. S.) beträgt der Inhalt jedes der beiden Warmwasserkästen ca. 20,6 cbm. Das obere Sechstel des Inhalts ist als Filterkammer ausgebildet und enthält eine Anzahl am Boden und an der Decke dieser Kammer befestigte Scheidewände, sodass das Wasser in Schlangenlinien durch das Filtermaterial (Schwämme, Sackleinwand und dergl.) gehen muss. Beide Warmwasserkästen sind durch ein starkes Verbindungsrohr verbunden und aus diesem saugen alle Hauptspeispumpen (je zwei in jedem Maschinenraum) und Hüllspeispumpen (je eine in jedem Kesselraum).

Die Entlüftungsrohre der Warmwasserkästen werden in die Rohre der Sicherheitsventile geführt. Die Speisedruckleitungen liegen stets hoch. Die Speisewasservorwärmer, welche als einfache Gegenstromapparate gebaut sind, können in die Sauge- oder Druckleitungen eingeschaltet werden.

Die Geschwindigkeiten in den Rohrleitungen sind die üblichen; nur für die Zirkulationspumpenrohre wird eine verhältnismässig hohe Wassergeschwindigkeit, nämlich ca. 3,3 m pro Sekunde (bei Annahme eines Kühlwasserquantums von 250 kg pro I.P.S.) benutzt. Durch Verkleinerung dieser Rohre, sowie der zugehörigen Ventile, Schieber und dergl. wird so wesentlich an Gewicht gespart, während wohl nur bei der verhältnismässig seltenen forcierten Fahrt die Arbeit der Zirkulationspumpe sich nennenswert erhöhen wird.

(Schluss folgt.)

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XVII.

Die Wasserrohrkessel.

(Fortsetzung statt Schluss.)

In der graphischen Darstellung (Fig. 10) sind noch die Anzahl der entsprechenden qm Heizfläche, der in den letzten 5 Jahren gelieferten Marine- und Landkessel angegeben.

Das Gewicht des Schiffskessels betrug betriebs-

fertig ohne Rauchfang, Schornstein und Wasser 400 qm Heizfläche entsprechend 1 mm, ca. 31100 kg, das Wassergewicht ca. 7700 kg, wohingegen der Landkessel ohne Einmauerung und ohne Wasser, aber betriebsfertig ca. 56250 kg wog.

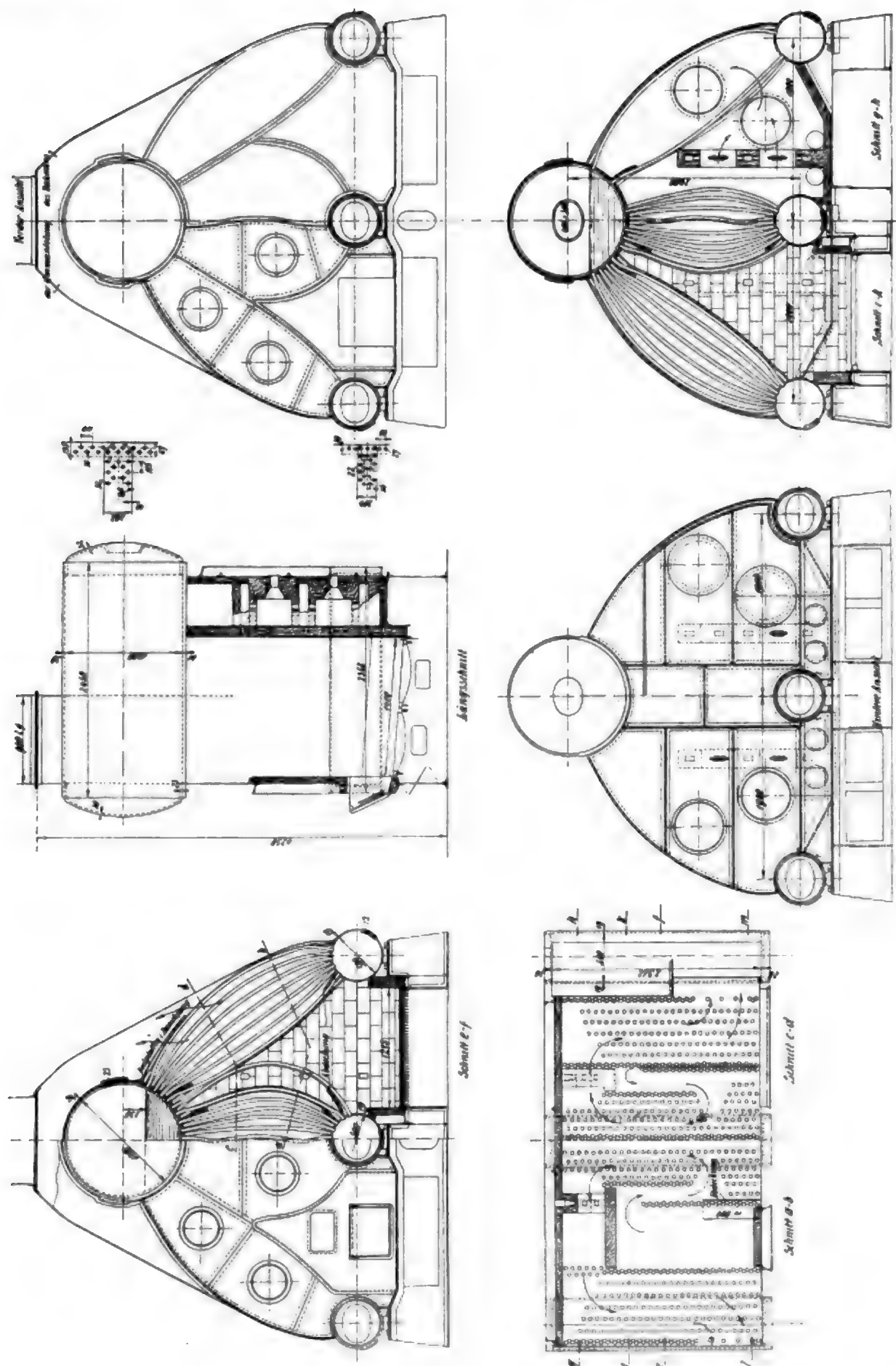
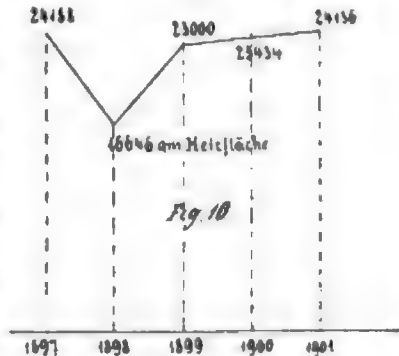


Fig. 11. Schutz-Kessel der Krupp-Germaniawerft.

3. Krupp Germaniawerft.

Wirklich Neues aus dem Gebiet der Schiffswasserrohrkessel brachte die Ausführung des Schulz-kessels, welchen die Germaniawerft in dem Kruppschen Pavillon ausstellte. Der Konstruktion liegt der Gedanke zu Grunde: die Ausnützung der Heizgase zu vervollkommen, indem die Gase so geführt werden, dass sie die ihnen gebotene Heizfläche senkrecht treffen. In der bisher gebräuchlichen Ausführung streichen die Gase zum grössten Teil längs den Rohrwänden entlang. Die Ausnutzung der Wärme ist bekanntlich in letzterem Fall nicht so günstig wie im ersten.

In Fig. 11 sind die verschiedenen Ansichten und Schnitte der Kessel wiedergegeben. Die äussere Form und die Anordnung der Unterkessel ist sich gleich geblieben. Die Führung der Gase wird durch Herstellung von dichten Rohrwänden, Abdeckungen von Asbest- und Chamottwänden bewirkt. Der Weg der Gase lässt sich deutlich in Schnitt a-b und c-d verfolgen, indem daselbst die Bewegungsrichtung derselben durch Pfeile markiert ist. Die weiteren Schnitte und Ansichten lassen den Aufbau des Kessels näher verfolgen und geben Aufschluss über Bekleidung, Materialstärke, Grössenverhältnisse und Vernietung. Die Rohre sind aufgewalzt und hierdurch in Nuten, welche in die Mantelbleche eingedreht werden, hineingedrückt. Sämtliche Rohre sind weiche nahtlose



Flusseisenrohre von 36 mm äusseren Durchmesser und einer Wandstärke von 3,5 mm.

Der vorliegende Kessel befand sich während der Ausstellung in Betrieb. Derselbe war für einen aussergewöhnlich hohen Druck von 25 Atm. gebaut, und einer Kaltwasserprobe von 30 Atm. unterzogen. Die Rostfläche beträgt 3,4 qm; die zugehörige Heizfläche 180 qm, demnach $H : R = 52,9$. Die mit diesem Kessel vorgenommenen Versuche ergaben folgende Werte:

	I	II	III	IV
Dauer des Versuchs	3	2	3	3
Dampfdruck im Kessel $p = \text{kg qcm}$	24,8	15	15	15
Lufttemperatur im Heizraum Cels.	23	23,5	24,5	25
Luftdruck unt. d. Rost mm Wassersäule	17	10	25,3	—
Verbrannte Kohlen i. d. Stunde kg	360	360	540	216
do. do. pro qm Rostfläche	337,7	335	497	200
do. do. pro qm Heizfläche	100	100	150	60
Kohlensorte: Zeche Pluto Stückkohle	93,8	93	138	55,35
Temperatur der Schornsteingase $^{\circ}\text{C}$	2,11	2,11	3,18	1,27
Verdampftes Speisewasser i. 1 Std. kg	1,98	1,97	2,92	1,77
Wassertemperatur $t = ^{\circ}\text{C}$	328	315	366	267
Verdampft. Wasser für 1 kg Kohle u. Wasser von t° verwandelt in Dampf von p kg qcm	3100	3150	4460	2000
do. do. reduziert auf Wasser von 0° u. Dampf von 100°C kg	8,3	8,25	8,5	8,5
do. do. pro Stunde u. qm Heizfläche	8,61	8,75	8,26	9,22
Kohlenrickstände	9,17	9,4	8,97	10,00
pro Stunde kg	9	9	8,54	9,5
	9,31	9,65	9,24	10,3
	18,92	19	26,98	11,7
	67	50	129	48
	22,3	25	43	16

Diese bemerkenswerten Resultate lassen weitere Vorteile dieser Anordnung erhoffen. Bezüglich des Gewichts ist zu erwähnen, dass das Gesamtgewicht des betriebsfertigen Kessels ohne Wasser 18 000 kg beträgt. (Fortsetzung folgt.)

*) Die untern Werte beziehen sich auf die Nettoverdampfung.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Die Wirkung der Geschosskappe hat sich bei der Beschiessung einer Panzerplatte für das chilenische Linienschiff Libertad gezeigt. Bei 5 auf die Platte abgegebenen Schüssen mit 15 cm-Granaten hatte eine Granate eine Johnson-Kappe. Diese durchschlug die Platte, während die übrigen Granaten nur Oberflächen-Abbröcklungen hervorbrachten. Das Beschiessungsergebnis geht aus folgender Tabelle hervor

Nr.	Art der Art des Geschosses	Auftreff. Geschwind. Fuss	Auftreff. Energie Fuss Sek.	Eindringungs-Tiefe Zoll
1	14,25 lbs. 6" Panzergeschoss Kordite	2110	3087	17 1/2
2	" " " " " "	2124	3149	17 1/2
3	14,94 lbs. 6" Panzergeschoss Kordite	2116	3323	durch
	Vickers mit Johnson-Kappe			

Nr.	Art der Art des Geschosses	Auftreff. Geschwind. Fuss	Auftreff. Energie Fuss Sek.	Eindringungs-Tiefe Zoll
4	14,2187 6" Panzergeschoss Elswick 100,125 lbs.	2104	3073	13 1/4
5	" " " " " "	2104	3073	11 1/4
6	33,25 7,5" Pz.-Gesch. mit Kordite Johnson-Kappe	2107	6301	durch

Die Platte selbst war 7" dick und nach Kruppschem Verfahren hergestellt und gehärtet. Sie hat keinen einzigen durchgehenden Riss erhalten.

Deutschland.

Das zweite Flusskanonen-Boot, das aus einer Spende der Reichsdeutschen im Ausland erbaut wird (da das in den Etat eingestellte Fahrzeug nicht

die Bewilligung des Reichstages erhalten hat), soll als Schwestschiff des auf den Schichauwerken nun bald im Bau vollendeten ersten Flusskanonenbootes zur Ausführung kommen. Als Bauzeit ist etwa ein Jahr in Aussicht genommen.

Der **Marineetat** ist vor dem Plenum im Reichstag im Sinne der Budgetkommission **genehmigt**.

In der Reichstagssitzung vom 13. März stellte der Abgeordnete Barth Fragen, betreffend **Akkordlohnverhältnisse** auf der Werft Kiel. Der Kommissar des Bundesrates erwiderte hierauf, dass vorläufig für Akkordlöhne noch eine obere Grenze von 50 pCt. Ueberverdienst über Tagelohn bestände, dass jetzt aber Verhandlungen schwebten, wonach diese obere Grenze für Akkordübertverdienste wenigstens für die Schiffbauressorts fallen soll.

Die **Kriegsschiffs-Neubauten**, welche für das Rechnungsjahr 1903 die Bewilligung des Reichstages gefunden haben, sind folgenden Werften zur Bauausführung übertragen worden: 1. das Linienschiff „M“ als fünfter Neubau der „Braunschweig“-Klasse der Schichau-Werft in Danzig, 2. das Linienschiff „N“ der Germaniawerft in Gaarden, 3. der grosse Panzerkreuzer „Ersatz Deutschland“ der Werft von Blohm & Voss in Hamburg, 4. der kleine Kreuzer „M“ der Werft der Aktiengesellschaft Weser bei Bremen, 5. der kleine Kreuzer „Ersatz Merkur“ dem Vulkan in Stettin, 6. das von den Deutschen im Auslande gestiftete zweite Flusskanonenboot für China dem Schichau-Etablissement in Elbing, und 7. die neue Division grosser Torpedoboote gleichfalls dieser Schiffbauanstalt. Die Bauzeit der Linienschiffe und des Panzerkreuzers wird etwa drei Jahre dauern, die des kleinen Kreuzers und jene der Torpedoboote zwei Jahre, und endlich die Fertigstellung des China-Flusskanonenbootes ein Jahr. Die deutschen Privatwerften sind mithin für das neue Rechnungsjahr in ganz hervorragender Weise vom Reichs-Marineamt mit Neuaufträgen für die Flotte bedacht worden. Nach den Verhandlungen im Reichstage scheint dagegen die Beschäftigung der Staatswerften für das Etatsjahr 1903 nicht zu genügen, sodass Arbeiterentlassungen in Aussicht stehen.

Das grosse **Torpedoboot S. 116** hat in Pillau die **Vorproben** mit gutem Erfolge erledigt. Es ist daher die Besatzung inzwischen an Bord gekommen. Die erste offizielle Probefahrt ist bereits abgehalten und zufriedenstellend verlaufen.

Wie schon mitgeteilt, will die Kaiserliche Marine nun auch mit **Dampf-Turbinen** einen Versuch machen. Die eine Turbinenanlage in der Stärke von 5000 Pferdekraften ist für ein grosses **Torpedoboot** der neuen bei Schichau in Bau befindlichen Serie, die andere mit einer Leistung von 10 000 Pferdekraften für den vom „Vulkan“ zu erbauenden kleinen Kreuzer „**Ersatz Merkur**“ bestimmt. Es werden dies die ersten Schiffe der Kaiserlichen Marine sein, bei welchen der Ersatz der jetzt als Betriebsmaschinen gebräuchlichen Kolbendampfmaschinen durch Dampfturbinen erprobt werden soll. „Ersatz Merkur“ wird vom gleichen Typ wie der kleine Kreuzer „L“, erhält demnach 3250 t Displacement und 22 Knoten Geschwindigkeit.

England.

Am **Firth of Forth** wird eine neue **Flottenstation** nebst Werftanlagen errichtet werden. Es ist dies eine natürliche Folge des Anwachsens der Flotte. Dieselbe kann bald nicht mehr in den vorhandenen Staatshäfen untergebracht werden. Die Idee stammt noch von Lord Goschen, welcher bereits 1900 eine Kommission zur Erwägung der Fragen ernannte. Der Hafen hat 15 m Wassertiefe, kann mehrere 100 Schiffe fassen und besitzt auch dadurch einen besonderen Vorzug, dass er nicht in der Nähe einer grösseren Stadt liegt. Kohlen giebt es auch ganz in der Nähe. Der eigentliche Hafen kommt im Firth of Forth bei St. Margarets Hope zu liegen am nördlichen Ufer, etwa 3 km von der weltbekannten Riesenbrücke. Docks und Werftanlagen müssen sämtlich neu angelegt werden. Die Namen der bereits in England befindlichen bestehenden Staatswerften sind: Portsmouth, Devonport, Chatam, Sheerness und Pembroke, wozu noch Berehaven als Flottenstützpunkt hinzuzuzählen ist.

Der jetzige grösste englische Kriegshafen im Auslande ist **Gibraltar**. Derselbe liegt auf der Innenseite der Bai von Gibraltar, so dass derselbe dem Feuer der etwa 7 km entfernt gegenüberliegenden spanischen Befestigungswerke ausgesetzt ist. Es soll daher auf der Aussenseite der Bai mit einem Kostenaufwande von 130 Millionen Mk. ein **neuer Hafen** durch einen gewaltigen Molenbau geschaffen und vermittle eines die Landzunge durchquerenden Tunnels mit der gleichfalls auf der Innenseite der Bai liegenden Stadt Gibraltar verbunden werden.

Auf dem Torpedobootszerstörer **Snapper** sind mehrere **Kesselrohre geplatzt**. 1 Mann ist getötet.

Wenn das Kesselkomitee seine Untersuchungen beendet haben wird, soll ein **Marine Engineering Comite ernannt werden**, welches aus den sachkundigsten Männern des Reichs zusammengesetzt sein wird und zur Beratung über wichtigere Fragen maschinenbaulicher Art herangezogen werden wird. Die Amtstätigkeit des Chefindingenieurs wird dadurch aber in keiner Weise eingeschränkt werden.

Probefahrten des Linienschiffs Cornwallis:

Fahrtdauer, Stunden	30	30	8
Schiffsgeschwindigkeit, Knoten	10,9	17,7	18,9
I. P. K.	3724	13693	18238
Dampfdruck lbs.	201	255	286
Kohlenverbrauch p. St. u. I. P. K. lbs.	1,95	2,09	1,89

Mitte März ist der **Turbinentorpedobootszerstörer Eden** vom Stapel gelaufen.

Die Hauptangaben sind:

Länge	220'
Breite	23' 6"
Tiefe	14' 3"
Probefahrtsgeschwindigkeit	25½ Knoten
Zuladung hierbei	125 t
Armierung:	1—12 lbs. S. K.
	5—6 lbs. S. K.
	2 18" Torp. Lanzierrohre.

Die Hauptmaschine besteht aus 3 Compound Dampfturbinen. Eine Hochdruckturbine liegt in der Schiffsmittle, 2 Niederdruckturbinen an den Schiffs-

seiten. Im ganzen sind also 3 Propellerwellen vorhanden.

Im Exhaustrohr jeder der beiden Niederdruckturbinen ist eine Turbine für Rückwärtsgang angebracht. Beim Manövrieren werden nur die äusseren Turbinen verwendet; der Dampfzutritt zu der mittleren Turbine ist abgesperrt. Jede der Seitenturbinen kann unabhängig von den beiden anderen Turbinen vorwärts und rückwärts gesteuert werden. An den beiden Seitenwellen befindet sich noch je eine kleine Turbine für die Marschgeschwindigkeit. Das Boot erhält vier Wasserrohrkessel vom modifizierten Yarrow-Typ.

Der Torpedobootszerstörer **Itchen** ist am 17. 3. bei Laird Brothers vom **Stapel** gelaufen.

Der Kreuzer **Bedford** erhält bei 8 Kesseln Einrichtung für **Oelfeuerung**.

Der Torpedobootszerstörer **Wolf** macht nach Beendigung der Festigkeitsversuche im Dock wieder Fahrten, an denen sich Professor Biles beteiligt, um **Festigkeitsberechnungen, Messungen** zur Feststellung der **Beanspruchung** der Verbände vorzunehmen.

Die 4 **Auslugkreuzer** Adventure, Forward, Sentinel und Pathfinder werden nicht gleich. Sie erhalten nur gleiche Armierung. Sonst hat man den Privatfirmen möglichst freie Hand gelassen. So hat z. B. Forward 2545 t gegen 2900 t der Sentinel.

Die **Frühjahrs-Versammlung der Institution of Naval Architects** wird vom 1.—3. April abgehalten. Folgende Vorträge werden gehalten:

Whiting, Ass. Dir. of Nav. Constr.; Einfluss moderner Ausstattungsgegenstände auf Grösse und Kosten von Kriegsschiffen.

Admiral Fitzgerald, die Linien schneller Kreuzer.

Professor Dalby, die Ausbildung der Ingenieure in den Vereinigten Staaten.

Professor Angelo Scribanti, die Aenderung der mittleren Steigung infolge Ueberschneidens der Flügel von Schiffsschrauben.

Rounthwaite, allmähliches Zusammenbrechen von Feuerbüchsen.

Cross, der Ljungstrom-Kondensator in seiner Verwendung in der Marine.

Jarrow, die Schraube als Propeller von Fahrzeugen geringen Tiefganges.

Thearle, die Ausrüstung mit Ballast (The Ballasting) von Dampfern für Reisen auf dem Nord-Atlantik.

Balfour, Einrichtungen auf Schiffen zum Transport gefrorenen Fleisches.

Fairburn, Ausrüstung amerikanischer Werften mit Kränen.

Stewart, über Verroftung von Metallrohren auf Schiffen.

Das Linienschiff **Montagu** hat am 14. 3. die 8stündige forcierte **Probefahrt** gemacht mit folgenden Ergebnissen:

Kesseldruck . . . 19,3 kg
I. P. K. . . . 18 240
Umdrehungen . . . 124
Geschwindigkeit . . . 18,8 Knoten.

Verlangt waren 19 Knoten bei 18 I. P. K.

Probefahrtsergebnisse des Panzerkreuzers **Essex**:
Versuchsdauer, Stunden . . . 30 30
I. P. K. . . . 4638 16 132

Umdrehungen . . . 81,5 —
Geschwindigkeit, Knoten . . . 14 19,6
Kesseldruck, kg . . . 11,4 17,5
Kohlenverbrauch p. I. P. K. u. St., kg 0,92 1,0

Die 8stündige forcierte Fahrt ist wegen Kesselhavarie nach 7½ Stunden abgebrochen.

Die Sloop **Clio** ist am 14. 3. vom **Stapel** gelaufen. Sie ist vom gleichen Typ wie Odin, Merlin pp. und durch den vorjährigen Etat genehmigt. Die Hauptangaben sind:

Länge . . . 56,4 m
Breite . . . 10,3
Tiefgang . . . 3,5
Displacement . . . 1096 t
I. P. K. . . . 14 009
Geschwindigkeit . . . 13,25 Knoten.

Armierung:

4—10,2 cm S. K.
4—4,7 cm S. K.
3 Mitrailleanen.

Frankreich.

Eine aussergewöhnlich genaue Beschreibung gibt Le Yacht v. 28. 2. vom **Panzerkreuzer Marseillaise**. Die Verbesserungen gegenüber der Montcalm-Klasse bestehen in Vergrösserung der Dimensionen, Hinzufügung zweier 100 mm. S. K. und Verbesserung des Schutzes der Geschützunterbauten. Oberhalb des Zwischendecks läuft das Hauptdeck ganz, das Aufbaudeck beinahe ganz durch. Vorn ist ein Gefechtsmast, hinten ein Signalmast. Die Hauptdaten sind:

Länge . . . 138 m
Breite . . . 20,20 m
Tiefgang, hinten . . . 7,55 m
Displacement . . . 10 014 t
Hauptspantquerschnitt . . . 118,82 qm
Wasserlinienareal . . . 1928,5 qm
Anzahl der Querschotte . . . 14
Anzahl der Längspanten . . . 2 × 6
Spantenfernung . . . 1,2 m
Länge der Panzerplatten . . . 4,8 m

Die Panzerung besteht aus 2 vertikalen von vorn bis Sp. 111 laufenden übereinanderstehenden Gürteln, worüber noch vor Sp. 33 ein dünner auf 2 × 8 mm Aussenhautplatten befestigter Panzer von 40 mm ruht und ferner aus einem unteren und oberen Panzerdeck. Die Panzerdicken gehen aus folgender Tabelle hervor:

	Vorn mm	Mitte mm	Hinten mm
Unterer Gürtel		Sp. 35—83	
Dicke der Oberkante	90+8+8	150+10+10	80+8+8
dto. Unterkante	50+8+8	70+10+10	50+8+8
Höhe der Oberkante über C.W.L.	0,650	0,650	0,650
Höhe der Unterkante unter C.W.L.	1,350	1,350	0,600
Oberer Gürtel			
Dicke der Oberkante	80+8+8	120+10+10	70+8+8
dto. Unterkante	90+8+8	130+10+10	80+8+8
Höhe der Oberkante über C.W.L.	3,00	2,30	2,50
Oberes Panzerdeck	10+10	10+24	10+24
Unteres dto.			
geneigt	25+10+10	25+10+10	25+10+10
Unteres Panzerdeck horizontal.	20+10+10	20+10+10	20+10+10

Die Dicke der Oberkante des unteren Gürtels ist gleichmässig bis 0,5 m unter die C.W.L.

Das obere ganz horizontale Panzerdeck liegt auf den Oberkanten der Vertikalpanzerung.

Die Oberkante des dünnen Vorschiffspanzers liegt bei Sp. 33 4,5 m ganz vorn 5,2 m über der C.W.L.

Artillerie:

2—19,4 cm S.K.L./40 in Drehtürmen vorn und hinten, Bestreichungswinkel 270°

4—16,4 cm L./45 in Drehtürmen mit 160° Bestreichungswinkel.

4—16,4 cm in Kasematten.

6—100 mm S.K.

18—47 mm S.K.

6—37 mm S.K.

Die Türme der 19,4 cm S.K. haben elektrisch betriebenen Aufzug, auch Handbetrieb. Die grösste Dicke beträgt 120 mm. Die Munitionsaufzüge sind über dem Splitterdeck 50 mm, darunter 20 mm dick.

Die Türme der 16,4 cm S.K. sind ebenso dick wie die 19,4 cm Türme. Die Kasematten der 16,4 cm S.K. sind 120—80 mm dick.

Die Munitionsaufzüge für die Kasematten liegen ganz hinter Panzerschutz.

Von den 100 mm S.K. stehen 4 auf den Kasematten und 2 auf dem Hauptdeck zwischen den beiden 16,4 cm Drehtürmen.

Für jede 19,4 cm S.K. ist eine besondere Munitionskammer vorhanden. Für die 16,4 cm S.K. ist je 1 Kammer für 2 Geschütze. Bereitschaftsmunition befindet sich ferner noch in den Türmen und Kasematten.

Die Munitionsausrüstung besteht aus:

100 Schuss p. 19,4 cm S.K.

201 „ „ 16,4 cm S.K.

248 „ „ 100 mm S.K.

750 „ „ kleinere Kaliber

entsprechend einer Gefechtsdauer bei ununterbrochenem Feuern von 4 Stunden 45 Minuten für die schwere, bzw. 3 Stunden für die Mittel-Artillerie.

An Torpedolanzierrohren sind vorhanden:

2 Rohre hinter Panzer über Wasser im Vorschiff,

2 Rohre vor den Hauptmaschinen unter Wasser,

1 Hecktorpedorohr über Wasser.

Achsen des elliptischen Kommandoturms sind 4,5 × 2,5 m lang.

Dicke des elliptischen Kommandoturms 200 mm.

Decke des elliptischen Kommandoturms 40 mm.

Dicke des Rohres von 30 cm Weite 10 cm.

Verschiedenes:

Weite des Feuerlöschrohrs 100 mm.

3 Anker, System Morel,

Ruderareal 21 qm

Maschinenanlage:

I. P. K. 20 500 (forciert).

Geschwindigkeit 21 Knoten.

Kohlenverbrauch der Bell-Kessel pro qm Rostfl. und Stunde 170 kg. Einrichtungen für gemischte Feuerung sind vorhanden, je 2 Tanks für Heizöl von je 20 t sind vorn und hinten im Schiff aufgestellt.

Kohlenvorrat 970 t

Zuladung 620 t

Aktionsradius bei 10 Knoten . . . 10 400 Seem.

Baukosten 24 Mill. Fr.

Anfangs April wird die **Kielplatte** des Panzerkreuzers **Democratie** gelegt werden.

In **Brest** wird ein **Trockendock** gebaut werden. Dasselbe wird 225 m lang, 25 m breit unten, oben 35 m, Nutzbare Tiefe bei Niedrigwasser 9,5 m, bei Hochwasser 11,4 m. Es ist dieses Dock hauptsächlich für Handelsschiffe bestimmt, wird aber auch für Kriegsschiffe benutzt werden. Im Kriegshafen werden zu gleicher Zeit die Erweiterungsbauten zweier älterer Docks fertig. Sie sind 173 und 156 m lang.

Der Torpedobootszerstörer **Javeline** ist von den Ateliers et Chantiers de la Loire nach Lorient abgeliefert und soll die **Probefahrten** beginnen. Derselbe ist 56 m lang, 6,3 m breit und deplaciert 303 t. 28 Knoten Geschwindigkeit sollen mit 6300 I. P. K. erzielt werden.

Die **Hebung** des Torpedoboots-Zerstörers **Espignole** ist an einen Privaten vergeben. Der ausbedungene Preis besteht in 60 000 Frs. Wird das Boot in ein Dock gebracht, werden weitere 10 000 Frs. gezahlt. Sind Kessel und Artillerie noch brauchbar, erhält der Unternehmer weitere 20 000 Frs. Sollten die notwendigen Reparaturen nur geringfügig sein, sollen noch 30 000 Frs. gezahlt werden.

Der Torpedobootszerstörer **Arquebuse** hat am 12. März seine **Probefahrt** gemacht und auf derselben mit 320 Umdrehungen 30,7 Knoten erreicht. Auf der 5 stündigen forcierten Fahrt stieg die Geschwindigkeit bei 256 Umdrehungen auf 24,55 Knoten. Leider ist nicht zu erfahren, für welche Zeitdauer das Schiff die 30,7 Knoten erreicht hat.

Das **Unterseeboot Espadon** ist dicht vor dem Schnelldampfer Champagne untergetaucht, unter dem Schiff hin auf die andere Seite gefahren und unter enthusiastischen Kundgebungen der Passagiere dort wieder aufgetaucht.

Der Panzerkreuzer **Jeanne d'Arc** soll den **Präsidenten** nach **Algier** fahren und erhält hierzu besondere Decksaufbauten.

Italien.

Von dem Kriegsschiff M. A. Colonna wurden kürzlich im Golf von Neapel Versuche mit einem Apparat gemacht, der von einem italienischen Marine-offizier erfunden worden ist. Er besteht aus zwei Teilen; einer wird unter Wasser gesetzt, der andere in einer kleinen Kammer an Bord des Schiffes behalten. Eine an dem **Apparat** befestigte Sirene verkündet bereits die **Annäherung** eines fast 20 km entfernten **Schiffes**, und eine besondere Art Telephon des unter Wasser gesetzten Teiles überträgt den Schall, den die Bewegung des fernen Schiffes verursacht. Die Versuche zeigten, ein wie gefährlicher Feind für Unterseeboote die neue Erfindung ist. Sie zeigte die Annäherung eines Schiffes an, das dem blossen Auge noch unsichtbar war.

Schweden.

Die Dimensionen des neuen Kreuzers „Fylgia“, dessen Bau im diesjährigen Etat bewilligt ist, sind folgende:

Länge	115 m
Breite	14,9 „
Tiefgang	4,9 „
Displacement	4060 t
I. P. K.	12000
Geschwindigkeit	22 Knoten
Grösster Kohlenvorrat	900 t
Aktionsradius b. 10 Knoten	8000 Seemeilen
Maschinen	2
Kessel	12 (Yarrow)
Besatzung	320 Mann

Armierung: 8 15 cm S.K.
14 5,7 „ S.K.
2 45 „ Unterwasser-Torpedolanzierröhre

Panzerung:

Dicke der 15 cm-Türme vorn	12,5 cm
„ „ 15 „ „ hinten	5 „
„ des Kommandoturms	10 „
„ der Munitionsaufzüge	10 „
„ des Gürtelpanzers	10 „
„ „ Panzerdecks	50—37 mm

In Friedenszeiten wird dieser Kreuzer als Ausbildungsschiff für die Aspiranten, Eleven und Seeleute dienen.

Die ganze **Schwedische Kriegsmarine** ist mit Ausnahme einiger Torpedoboote **im Inland hergestellt**. Auf den Staatswerften werden zwar nur Reparaturen und Bauten kleinerer Fahrzeuge (bis zum Torpedoboot I. Kl. hinauf) ausgeführt. Es sind aber drei Privatwerften vorhanden, welche alle den Bau der grössten schwedischen Kriegsschiffe ausführen können. Es sind dieses die Werften von Bergsund und Finneboda in Stockholm, Lindholmen in Göteborg und Kockum in Malmö.

Revue maritime, Februar 1903.

Vereinigte Staaten.

Präsident Roosevelt will das jetzige **Naval Committee** vollständig **neubilden**, da letzterem der anscheinend berechtigte Vorwurf gemacht wird, dass die jetzigen Kommissionsmitglieder nicht immer nur für den Vorteil des Staats bedacht gewesen sind, sondern vielfach die Interessen Privater zu sehr verfochten haben sollen.

Admiral **Melville** ist vom New York Herald befragt, in welcher Zeit einmal die im diesjährigen Etat bewilligten Schiffe und zweitens eine Zahl von **12—15 Linienschiffen** hergestellt werden könnten. Hierauf erwiderte M., dass er drei Jahre für die in Amerika zu erzielende geringste **Bauzeit** hält, wenn auch einige Werften sich zu geringerer Bauzeit verpflichteten. Kanonen, elektrische Einrichtungen und Torpedos könnten zwar in kürzerer Zeit und in jeder gewünschten Menge geliefert werden, doch beschränke vorläufig noch die verhältnismässig geringe Produktion der Panzerfabriken den gleichzeitigen Bau zu vieler Panzerschiffe. Man sei in dieser Hinsicht schon an die oberste Grenze der Leistungsfähigkeit der beiden Fabriken angelangt. Grossen Aufenthalt bedingen auch die langen Lieferfristen der Walzwerke. Für

die Herstellung der schweren Schmiede- und Gussteile kämen nur wenige Fabriken in Betracht, welche zur Zeit reichlich zu tun hätten. Ein weiterer Verzögerungsgrund liege darin, dass ein grosser Teil der Arbeiten nur nacheinander vorgenommen werden könnte und dass an jedem Stück Arbeit nur eine beschränkte Arbeiterzahl beschäftigt werden könnte. Eine noch grössere Zahl von Schiffen, als tatsächlich bereits vergeben wären, noch gleichzeitig zu bauen, dazu fehle es aber am allerwesentlichsten, nämlich an den nötigen Zeichnern und Konstrukteuren.

In der Angelegenheit der Aufstellung eines **Flottenbauprogramms** hat **Admiral Dewey** in einem Schreiben an den Marinesekretär **Moody** folgendermassen seine Ansicht niedergelegt:

Die Verteidigung der nordamerikanischen Seeinteressen erfordert eine Flotte von 48 Schlachtschiffen und der entsprechenden Beischiffe. Die Zahl der Beischiffe würde sich etwa folgendermassen bestimmen lassen. Zu je 4 Schlachtschiffen müssten hinzukommen 2 Panzerkreuzer, 4 Auslugkreuzer, 4 grosse Torpedoboote, ferner Kohlen-, Reparatur- und Tenderschiffe. Die Annahme bestimmter Grundlagen zum Ausbau einer solchen Flotte empfiehlt sich sehr. Jährlich müssten 4 Schlachtschiffe mit den entsprechenden Beischiffen erbaut werden, bis dass die geplante Endzahl erreicht ist. Abgesehen hiervon müssten Reparaturen und Ergänzungsbauten für veraltete oder verloren gegangene Schiffe ausgeführt werden, ferner die notwendigen Docks und Werftanlagen geschaffen werden. Vor allem ist zeitig an die notwendige Ergänzung des Personals zu denken.

Die „Marine Review“ schreibt über den endgültigen Kongressbeschluss, wonach für das am 1. Juli 1903 beginnende Finanzjahr 1903/04 3 Linienschiffe à 16 000 t und 2 von je 13 000 t bewilligt sind. Die Einstimmigkeit, mit welcher diese Bauten bewilligt worden sind, war nicht weniger überraschend, als die allseitige Forderung auf möglichste Beschleunigung der Bauten. Die 3000 bis 16 000 t-Schiffe können leicht in Bau gegeben werden, da sie genau nach den Plänen der „Louisiana“ und „Connecticut“ gebaut werden sollen. Sie sollen aber 10“ dicken Wasserlinienpanzer (gegen 11“ der Louisiana), dafür 7“ dicken Batteriepanzer (gegen 6“ auf Louisiana) erhalten. Zum 1. Juli 1903 wird der Zuschlag an die betreffenden Werften wohl schon erteilt werden.

Die beiden neuen 13 000 t-Schlachtschiffe sollen ein verbesserter „Maine Typ“ werden. Die Zeichnungen sind aber erst noch herzustellen, worüber 6—8 Monate verstreichen werden. Es schweben noch Verhandlungen, ob man den Schiffen 22 oder 17 Knoten Geschwindigkeit geben wird. Alle diese Schiffe sollen auf Privatwerften erbaut werden. Die 16 000 t-Schlachtschiffe heissen: „Vermont“, „Minnesota“ und „Kansas“, die beiden 13 000 t-Schiffe „Mississippi“ und „Idaho“.

Der Panzerkreuzer „Colorado“ wird bei Cramp als erster seines Typs vom Stapel laufen. Die Crampsche Werft ist im allgemeinen diejenige der amerikanischen Werften, welche die Kriegsschiffe am schnellsten herzustellen weiss, eine natürliche Folge der grossen Erfahrungen dieser Firma im Kriegsschiffbau.

Patent-Bericht.

Kl. 65 a. No. 139031. Schiffsschraube. John Singlair in Balmain b. Sydney (Austr.). Um die Schraube unter einem Winkel zur Achse der Welle einstellen zu können, ist die Nabe in Form von zwei Kugelschalen 8 ausgeführt, welche eine auf dem Ende der Welle befestigte Kugel 1 so umfassen, dass an der Vorderseite um diese herum ein genügend grosser freier Ausschnitt bleibt, um die Schraube gegen die Welle verdrehen zu können. Das Mitnehmen der Schraube bzw. der Nabe von der Kugel 1 beim Drehen der Welle geschieht durch Zapfen 7 an der Kugel, welche in Aussparungen 9 an der Innenfläche

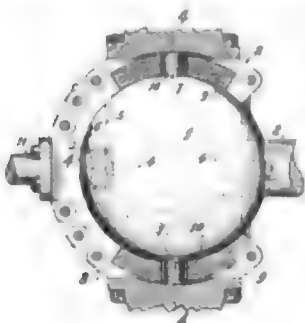


Fig. 1.

der Kugelschalen 8 eingreifen. Die Aussparungen 9 haben die Form von Nuten, sodass die Nabe um die Kugel 1 beim Verdrehen der Schraube gedreht werden kann. — Der Zweck dieser Vorrichtung ist vornehmlich der, die Schraube gleich zum Steuern mitbenutzen zu können.

Kl. 35 b. No. 139587. Lastdruckbremse für Laufkatzen. Otto Kammerer und L. Quantz in Charlottenburg.

Bei dieser Vorrichtung wird der Druck der Last von einer der Laufrollen a in eigenartiger Weise auf eine Bremse übertragen, indem die Rolle mittels eines Lenkers derartig gelagert ist, dass sie eine gewisse Beweglichkeit gegenüber dem Laufkatzengestell erhält, welche dazu benutzt wird, bei belasteter Winde einen Bremsklotz gegen eine Bremsscheibe zu drücken. Zu diesem Zweck ist an dem Lenker b ein Hebel d angebracht, welcher sich mit einem an seinem Ende angebrachten Bremsklotz e gegen eine Bremsscheibe f legt. Durch den Zug der Last wird, wie ohne weiteres ersichtlich, der Hebel d infolge der gelenkigen Lagerung der Rolle a so gedreht, dass der Bremsklotz e, ebenso wie bei anderen Lastdruckbremsen, mit um so grösserer Kraft gegen die Scheibe f gepresst wird, je grösser die Last ist, sodass also beim Senken immer nur der geringe Ueberschuss des Bremsmomentes über das Lastmoment durch den Antrieb zu überwinden ist. — Damit die Bremswirkung nur beim Senken eintritt, bei der dem Heben entsprechenden Drehrichtung aber ausgeschaltet ist, kann die Bremsscheibe f in üblicher Weise mit einer Sperrvorrichtung versehen sein, welche selbsttätig das Ein- und Ausschalten der Bremswirkung übernimmt.

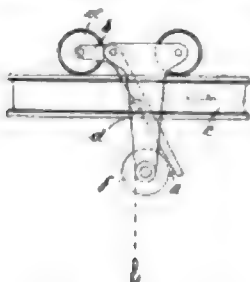


Fig. 2.

Kl. 84 b. No. 139235. Schiffshebewerk mit wagerechter Einstellung des Schleusentroges. Franz Roeder in Diez a. d. Lahn.

Die Erfindung behandelt eine Vorrichtung, bei

welcher Schiffe aus einer tiefer liegenden Wasserhaltung in eine höhere über einen trockenen Scheitel so transportiert werden sollen, dass während des Transportes die Schiffe stets horizontal bleiben, eine Aufgabe, welche in den meisten Fällen besondere Schwierigkeiten macht. Die Schiffe schwimmen hierbei, wie dies bereits bekannt ist, in einem mit Wasser gefüllten Trog, so dass sie also für sich zunächst stets horizontal liegen. Die Aufgabe, welche sich der Erfinder hierbei gestellt hat, ist die, auch den Schwimmtrug bei dem Transport immer möglichst horizontal zu halten, um an Wasser zu sparen. Dies geschieht dadurch, dass der Trog a entweder in

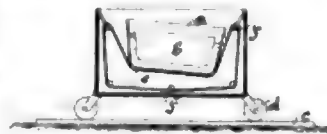


Fig. 3.

Seilen ohne Ende hängt, die über Rollen f laufen und daher jederzeit eine horizontale Einstellung zulassen, oder dass der Trog auf Druckwasser- oder Druckluftkolben ruht, die hochgepumpt oder gesenkt werden können, oder dass endlich der Trog auf Luftkissen ruht, welche aus allseitig geschlossenem und aus elastischem Material hergestellten Säcken bestehen, in welche nach Bedarf Pressluft eingepumpt oder herausgelassen werden kann.

Kl. 13 a. No. 139277. Wasserröhrenkessel mit auswechselbaren Gliedern. Frank George Kampson in London.

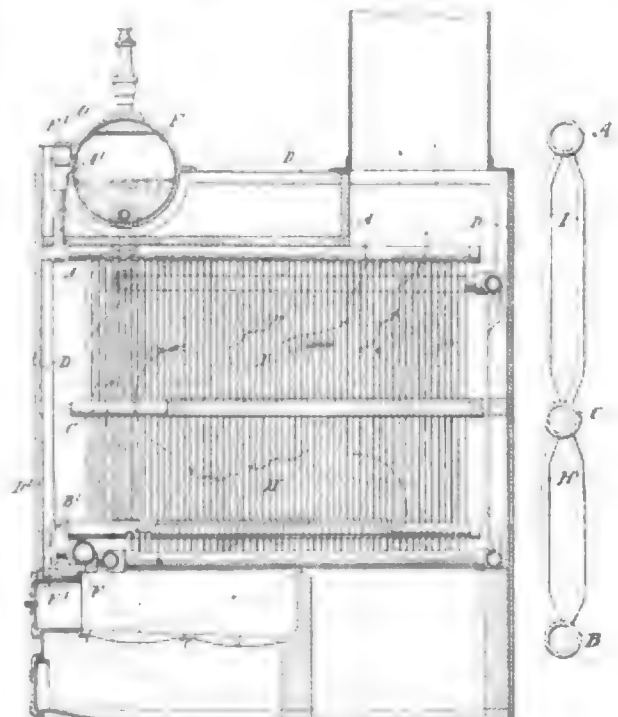


Fig. 4.

Der neue Kessel besteht aus mehreren von einander unabhängigen und daher auswechselbaren Gliedern, die in der Hauptsache, wie dies an sich bereits bekannt ist, aus horizontal übereinanderliegenden und durch dünne Wasserröhren I H verbundenen

Sammelröhren A, C, B bestehen. Das Neue hierbei besteht darin, dass jedes Rohr A der oberen wagerechten Reihe mit einer besonderen Büchse A' ausgestattet ist, welche als Zwischenglied die Verbindung mit

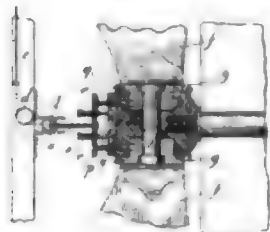


Fig. 5.

der Dampftrommel E herstellt und dass ferner ebenso das unterhalb der unteren Reihe der wagerechten Rohre B liegende Speiserohr F durch ebensolche Büchsen B' mit jedem der Rohre B verbunden ist. Das Wasser tritt somit aus dem Speiserohr F in die unterste Rohrreihe B ein und strömt

durch die Wasserröhren H in die mittleren wagerechten Röhren C, um von hier durch die Wasserröhren I nach der obersten Rohrreihe A zu gelangen. Das Wasser verdampft auf diesem Wege und der Dampf

entweicht nach der Trommel E. Die Wasserröhren H und I werden zweckmässig paarweise angeordnet und entweder in geknickter oder gewundener Form eingesetzt, sodass ihre Ausdehnung und Zusammenziehung ungehindert erfolgen kann. — Wie ersichtlich, brauchen an den Verbindungsbüchsen A' und B' nur die Befestigungsbolzen gelöst werden, um die Teile des Kessels behufs Reparatur oder Auswechselung auseinandernehmen zu können.

Kl. 65 a. No. 139260. Propeller mit um senkrecht zur Antriebswelle angeordneten Zapfen drehbaren Flügeln. Eilt S. Jacobs in Neu-harlingersiel, Nordsee. (Fig. 5.)

Die Erfindung betrifft eine Verbesserung an solchen Schraubenpropellern für Segelfahrzeuge, welche um eine senkrecht zur Welle stehende Achse drehbar und zu dieser unsymmetrisch gestaltet sind, sodass sie sich bei stillstehender Maschine und unter Segeln

Nahtlose Mannesmannrohre

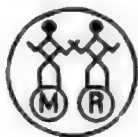
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung







fläche herauszubekommen, welche erforderlich ist, um die rechtwinklige Einmündung der radial liegenden Verbindungsrohre *c* zu ermöglichen.

Kl. 14c. No. 137 586. Ringförmiger, regelbarer Leitapparat für Dampf- oder Gasturbinen. Johannes Nadrowski und Constantin von Knorring in Dresden. (Fig. 9.)

Das Wesen dieser Erfindung besteht in einer Einrichtung, welche eine volle Beaufschlagung der Turbine gestattet und bei welcher die Durchgangs- querschnitte bei beliebiger Einstellung ein konstantes Verhältnis aufweisen. Mit zunehmender Dehnung des Treibmittels wird hierbei allmählich der Durch- flussraum entsprechend grösser. Der Erfinder benutzt

einen kegelförmigen, durch eine Regulierstange *S* achsial verstellbaren kegelförmigen Körper *K*, welcher zwischen sich und der Leittradscheibe *R* einen ring- förmigen, nach der Turbine hin sich erweiternden Spalt freilässt, der an der engsten Stelle einen Quer- schnitt *R* und an der weitesten Stelle am Umfang des Leitrades einen Auslassquerschnitt *H* hat. Der Spitzenwinkel des kegelförmigen Körpers *K* ist so be- stimmt, dass das Verhältnis des Auslassquerschnittes *H* zu dem Querschnitt des Ringspaltes *R* an der engsten Stelle bei achsialer Verstellung des Kegels *K* stets konstant bleibt, zu dem Zweck, für alle Stufen der Regelung einen gleichen Spannungsabfall des Treibmittels im Leitapparat zu sichern.

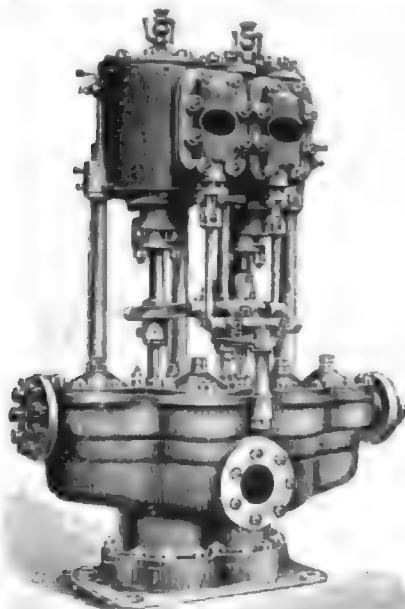
Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Die **Maschinenanlage** auf dem neuesten Doppel- schrauben-Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd „**Kaiser Wilhelm II.**“ bedeutet, abgesehen von ihrer riesigen Stärke, insofern eine Umänderung auf dem Gebiete des Schiffs-

Maschinenbaues, als dieselbe aus vier in sich kompletten Maschinen besteht, von denen je zwei hintereinander ge- ordnet, auf eine der Wellenleitung wirken. Die Gesamt- leistung dieser Maschinen, welche ungefähr 40 000 indizierte Pferdestärken betragen wird, würde bei Anordnung von zwei Maschinen, wie bisher bei Doppelschraubendampfern allgemein üblich, Maschinenräume in einer Länge von 27 bis 28 Metern erfordern. Da derartig grosse Räume im



VERTICAL DUPLEX

CLARKE, CHAPMAN & CO., LTD.

Gateshead-on-Tyne,
ENGLAND.

Makers of
**Slow Speed
Direct-Acting
Feed Pumps.**
(WOODESON'S PATENT).

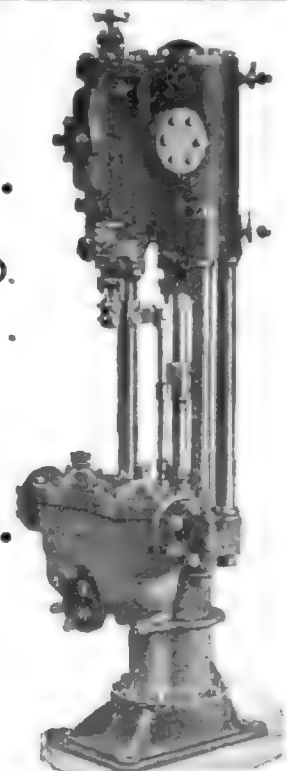
IMPROVED

DUPLEX STEAM PUMPS

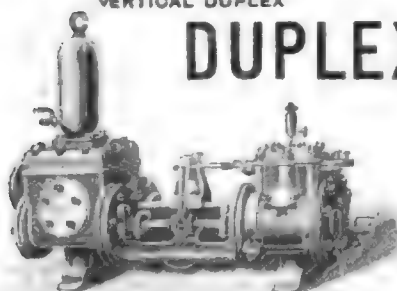
Vertical or Horizontal.
For Ballast or Feed.

Contractors to the Admiralty.

London Office: 50 Fenchurch Street. Telegraphic Address: „Cyclops“
LONDON or GATESHEAD.



WOODESON'S PATENT



HORIZONTAL DUPLEX

Diese haben sich auf ihren bisherigen Reisen als **vorzügliche Segler** erwiesen. „Herzogin Sophie Charlotte“, Kapitän Warncke, machte im vorigen Jahre eine Reise nach Australien, auf welcher das Schiff zeitweilig eine Geschwindigkeit bis zu 14 Seemeilen in der Stunde erreichte, die einer guten Postdampferleistung entspricht. In ähnlicher Weise zeichnete sich auch das zweite Schulschiff des Lloyd, „Herzogin Cecilie“, auf seiner ersten Reise nach Portland (Oregon) aus. Als eine ganz besonders gute Reise muss die letzte Rückreise des Schulschiffes „Herzogin Sophie Charlotte“ von der Westküste Südamerikas bis Vlissingen bezeichnet werden, welche das Schiff in der überaus kurzen Zeit von 75 Tagen zurücklegte, ein Resultat, mit welchem das Schiff sämtliche übrigen Segelschiffe, die annähernd zu derselben Zeit von der Westküste Südamerikas abgingen, aus dem Feld schlug.

Die **Grenze der Rentabilität für Frachtdampfer** scheint bei einem Raumgehalt von 16 000 Reg.-Tons erreicht zu sein. Genau dieselben Erwägungen, so schreibt der Gewährsmann der „Sh. Gaz.“, die seiner Zeit zum Bau immer grösserer Kolosse führten, Gründe der Zweckmässigkeit, bewegen die Reedereien, nachdem man weit über das Ziel hinausgeschossen hat, jetzt damit innezuhalten. Riesen-dampfer von 20 000 tons und darüber wie „Celtic“ (20 880) und „Cedric“ (20 970) verlieren in Wirklichkeit zu viel von der ihnen unleugbar innewohnenden Oekonomie, da ihr Tiefgang bei dem heutigen Stande des Fahrwassers zu den meisten Häfen und Dockanlagen eine sehr beschränkte Möglichkeit der Abfertigung, des Ladens, Löschens und Dockens bedingt, und so eine wirklich rationelle, zu einem rentablen Betriebe nötige Ausnutzung nicht zulässt.

Für das „Schiff der Zukunft“ dürften 16 000 Tons die äusserste Grenze nach oben bilden und als ein solches „Ideal-Schiff“ muss die noch im Bau befindliche „Arabic“ von 15 800 Brutto-Tonnen bezeichnet werden, die bei einer um 100 Fuss geringeren Länge als „Celtic“ und bei einer gegen „Cedric“ 10 Fuss geringeren Breite, bei einer Geschwindigkeit von 15–16 Knoten, einen verbesserten Cedric-Typ in einem kleineren Schiffskörper vorstellt.

Da diese Schiffsklasse noch genügend grosse Lade-fähigkeit besitzt, dabei für Passagiere I., II. und III. Klasse alle erdenklichen Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten vorgesehen sind und man alle Ursache hat anzunehmen, dass sie sich derselben Beliebtheit erfreuen wird, die ihre grösseren Schwestern geniessen, so muss wohl in diesem äusserst glücklich gewählten Kompromiss das Standard-Schiff der Zukunft gesehen werden.

Der für die diesjährigen Regatten vor New-York zur Rückgewinnung des Amerika-Pokals gebaute Rennkutter des Sir Thomas Lipton ist am 17. März, am St. Patrickstage, von Stapel gelaufen und „Shamrock III“ getauft worden. Der amerikanische Gegner, dessen Name noch nicht feststeht, wird erst am 11. April ablaufen. Er ist, wie die Sieger der meisten Pokalregatten, wieder von Herreshoff entworfen, muss aber, ehe er endgültig als Pokalverteidiger vom New-Yorker Yacht-Klub erwählt wird, sich noch mit der zweimaligen Siegerin in diesen Regatten, der „Columbia“, und wohl auch mit der ebenfalls von Herreshoff gebauten „Constitution“ messen.

Die Anglo-American Oil Company in London lässt einen **Tankdampfer „Narragansett“** erbauen, welcher bei einer Wasserverdrängung von 21 000 t in seinen Tanks 11 000 t Petroleum transportieren kann.

Die **koreanische Regierung** hat durch den General-zolldirektor Mc. Leavy Brown gegen Ende des Jahres 1902 bei der japanischen Kawasaki Dockyard Company in Kobe einen **Doppelschraubendampfer** von angeblich 1250 Registertons und 14 Knoten Geschwindigkeit für einen Preis von ungefähr 330 000 Yen bestellt. Das Schiff soll in 18 Monaten geliefert und im **Zoll- und Leuchtturmdienst**, sowie gelegentlich zu Truppen- und anderen Regierungs-transporten verwendet werden. (Nach einem Bericht des Kais. Konsulats in Söul.)

In **Amerika** werden fortgesetzt **grosse Dampfer** für die Fahrt zwischen Amerika und Ostasien gebaut. Damit beginnt die Fahrt über den Stillen Ocean sich in ähnlicher Weise zu entwickeln, wie die über den Atlantischen Ocean.

Die Great Northern Railroad lässt zur Zeit auf der neu-gegründeten Werft der Eastern Shipbuilding Co. in New London zwei Dampfer erbauen von folgenden Abmessungen: Länge 192,15 m, Breite 22,26 m, Seitenhöhe 17,08 m, Depl. 33 000 t bei einem Tiefgang von 10,1 m. Die Dampfer können bis zu einem Tiefgang von 11,1 m beladen werden, entsprechend einem Displacement von 37 000 t. Die Bauart der neuen Dampfer weicht in vielen Beziehungen von der gewöhnlichen ab. Das bisher nur zwischen den beiden Maschinenräumen der Doppelschraubendampfer vorhandene Längsschott soll hier von vorn bis hinten durch das ganze Schiff gezogen werden, um die Zahl der wasserdichten Abteilungen beinahe zu verdoppeln. Ebenfalls neu und nur durch die verhältnismässig beschränkte Zahl der Kajütplätze möglich ist die Unterbringung sämtlicher Passagierkammern über dem Hauptdeck, und zwar der gesamten Kabinen I. und II. Klasse in dem dreigeschossigen Mitt-



Tillmanns'sche Eisenbau- Actien-Gesellschaft Remscheid.

Düsseldorf. • Pruszkow b. Warschau.

Eisenconstruktionen: complete eiserne Gebäude in jeder Grösse und Ausführung: Dächer, Hallen, Schuppen, Brücken, Verladebühnen, Angel- und Schiebehore.

Wellbleche in allen Profilen und Stärken, glatt gewellt und gebogen, schwarz und verzinkt.

schiffhaus. Da auch die Maschinen-, Kessel- und Kohlenräume infolge der beschränkten Kraft und Geschwindigkeit (11 000 Pferdestärken und 14 Knoten) wenig Platz wegnehmen, so bleiben gewaltige, durch das Haupt-, Zwischen-, Unter- und Orlopdeck reichende Laderäume zur Verfügung. Unter dem Orlopdeck befindet sich noch ein 6 Fuss hoher Doppelboden für Ballast. Durch die gedrängte Form des Mittelschiffhauses mit drei umlaufenden Promenaden bleiben beinahe zwei Drittel des Oberdecks für die Verladungsarbeiten frei, die durch 14 Ladeluken und ebensoviel Dampfwinden erleichtert werden. Von den Stauräumen sind einige im untersten (Orlop-) Deck so geräumig, dass ganze Lokomotiven, ein starker Ausfuhrartikel der Vereinigten Staaten, nach Ostasien unzerlegt mitgenommen werden können. Allerdings bedarf es dann auch ausreichend starker Hafenkräne, um solche Lasten hinein- und wieder herauszubringen.

In Fahrt befinden sich schon folgende, gleichfalls in Amerika gebaute Dampfer:

„Korea“ und „Liberia“, gebaut von der N. N. Shipbuilding Co. für die Pacific Mail Steamship Co.; Länge = 174,5 m, Seitenhöhe = 12,75 m, Tiefgang = 8,23 m, Depl. = 18400 t, I. P. S. = 17900, 2 Masch. m. 4f. Expans., 6 Doppel-, 2 Einfach-Kessel, Geschw. = 19 Kn., Bunkereinhalte 2600 t Heizöl, 210 Passagiere I. Kl., 54 Passagiere III. Kl., 1144 Chinesen.

„Sierra“ der Oceanie Steamship Co., Länge 122,0 m, Breite 15,30 m, Seitenhöhe 11,35 m, Raumgehalt 6253 t Brutto, 2—3f. Exp.-Maschinen von 8000 I. P. S., Geschw. 17 Kn.

„Kroonland“ und „Finland“, gebaut bei Kramp für die International Navigation Co.; Länge 177,0 m, Breite 18,30 m, Seitenhöhe 12,80 m, Tiefgang 8,50 m, Depl. = 23 100 t, Raumgehalt 12 760 t Brutto, 2—3f. Exp.-Maschinen von 10 200 I. P. S., 9 Einender-Kessel von 2083 qm Heizfl. und 59 qm Rostfl., Geschw. 17 Kn., 364 Passagiere I. Kl., 190 Passagiere II. Kl., 1000 Passagiere III. Kl.

Den Howaldtswerken, Kiel, wurde der Auftrag auf einen **Doppelschrauben-Eisbrech- und Bergungsdampfer** von 600 Pferdestärken und auf einen **Schleppdampfer** von 300 Pferdestärken erteilt. Beide Fahrzeuge sind für die untere Donau bestimmt und handelt es sich um Schwesterschiffe von vor einigen Jahren von dieser Werft dorthin und nach dem Schwarzen Meer gelieferten Fahrzeugen. Die Ablieferung hat im August zu erfolgen.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Dem Prospekt über die Errichtung der „Nordseewerke“ Emden Werft und Dock, Aktiengesellschaft zu Emden entnehmen wir, dass der Gesellschaftsvertrag über die Errichtung der „Nordseewerke“ etc. durch Verhandlung vom 11. März 1903 vor dem Notar Rechtsanwalt Wilhelm Westhoff zu Dortmund errichtet ist. Den Gegenstand der Gesellschaft bildet der Bau und Betrieb von Werften mit Dockanlagen für den Neubau und die Reparatur von Schiffen und Fahrzeugen aller Art, sowie der Betrieb aller nach dem Ermessen des Vorstandes und Aufsichtsrates damit in Verbindung stehenden Geschäfte und Unternehmungen, auch die Fertigstellung von Konstruktionsarbeiten jeder Art, ferner die Personen- und Güterbeförderung zu Wasser und zu Lande, die Bergung von Schiffen und Gütern sowie die Beteiligung an anderen, gleichartigen Unternehmungen. Die Dauer der Gesellschaft ist nicht auf bestimmte Zeit beschränkt. Das Grundkapital beträgt 2 100 000 Mk., bestehend aus 2 100 Aktien zu je 1000 Mk., welche auf den Inhaber lauten. Der Vorstand besteht je nach Bestimmung des Aufsichtsrates aus einem oder mehreren Mitgliedern, welche der Aufsichtsrat ernannt und entlässt. Gründer der Aktiengesellschaft sind folgende Herren: Stadtrat und Fabrikbesitzer Bernhard Drerup-Münster in W., Konsul und Fabrikbesitzer Max Esser-Elberfeld, Bergrat und Stadtrat Eduard Kleine-Dortmund, Bankier Julius Ohm-Dortmund, Seecassekuranzdirektor Paul Q. Roer-Münster in W., Ingenieur Hans L. Schultz-Vegesack. Denselben ist für die Einbringung der Rechte aus dem Abkommen mit der Königl. Staatsregierung, der Generalpläne, Nivellementspläne, Terrainbohrungspläne, Zeichnungen und Skizzen, welche sie der neu zu gründenden Aktiengesellschaft eigentümlich überwiesen haben, eine Vergütung durch Hingabe von 100 000 Mk. Aktien nominal der neuen Gesellschaft gewährt worden. Die übrigen zwei Millionen Mark Aktien nominal der vorgenannten Aktiengesellschaft werden zum Kurse von 105 pCt. ausgegeben. Die Einzahlung der ersten Rate von 25 pCt. des gezeichneten Betrages muss zuzüglich des Aufgeldes von 5 pCt. spätestens binnen 10 Tagen nach der Zuteilung erfolgen. Die weiteren Einzahlungen werden von dem Vorstände im Einverständniss mit dem Aufsichtsrate eingefordert. Der Prospekt gibt eine Uebersicht über die Entwicklung des Emden Hafens und geht auf die grosse Bedeutung des

Bergische Werkzeug-Industrie Remscheid

Emil Spennemann.

Specialfabrikation:

Fraiser aller Arten und Grössen, nach Zeichnung oder Schablone, in **hinterdrehter** Ausführung.

Schneidwerkzeuge, speziell für den Schiffbau, als **Bohrer**, **Kluppen** etc.

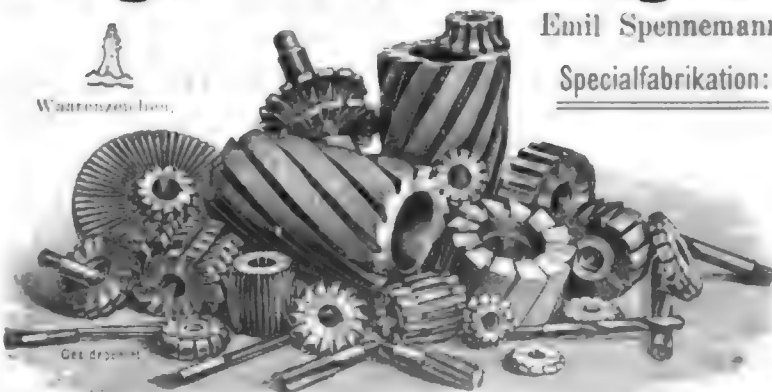
Spiralbohrer, in allen Dimensionen von $\frac{1}{2}$ bis 100 mm.

Reibahlen, geschliffen, mit Spiral- und geraden Nuten, von $\frac{1}{2}$ —100 mm.

Rohrfutter bester Konstruktion.

Lehrbolzen und **Ringe**.

Nur erstklassige Qualität, höchste Genauigkeit, grösste Leistungsfähigkeit.



...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...



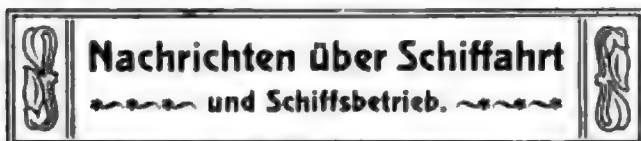
THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL
ANTHROPOLOGICAL
INSTITUTE
OF GREAT BRITAIN
AND IRELAND
VOLUME 100
PART 1
2000



genügender, auch bestehen die auf das Jahr 1902 ungünstig einwirkenden Umstände noch in gleicher Stärke fort. Dem gegenüber scheint aber die Stimmung des Eisenmarktes sich zwar langsam, aber stetig zu bessern.

Nach dem Gewinn- und Verlust-Konto per 31. Dezember betragen:

	1902 Mk.	1901 Mk.
Kredit:		
Vortrag	604	3 104
Bruttogewinn	538 850	488 770
Mieten	2 598	1 835
Reservefonds		25 649
Debet:		
Unkosten	434 023	451 205
Abschreibungen	73 651	67 548
Reingewinn	34 378	
Gratifikationen und Tantiemen	3 292	
Dividende	3% 30 000	
Vortrag	1 085	



Der Bericht des Vorstandes der Oldenburg-Portugiesischen Dampfschiffs-Reederei über das Geschäftsjahr 1902

lautet wie folgt: Wenn wir auch über das vorige Geschäftsjahr, welches für das Reedereigeschäft im allgemeinen sehr ungünstig war, unseren Aktionären eine befriedigende Abrechnung vorlegen können, so haben wir das besonders dem Umstände zu verdanken, dass unser Aktienkapital im Verhältnis zur Anzahl unserer Dampfer sehr klein geblieben ist, weil uns aus den guten Abschreibungen während des Bestehens unseres Unternehmens und durch das Agio bei der Ausgabe neuer Aktien die Mittel zur Vergrößerung unserer Flotte zugeführt wurden. Unsere Gesamteinnahmen, 2 594 605,28 M. (1901: 2 414 604,05 M.), sind gegen das Vorjahr zwar etwas gestiegen, aber nicht im Verhältnis zur durchschnittlich mehr beschäftigten Tonnenzahl. Wir halten es für wünschenswert, unsere Flotte weiter zu vergrößern, um später, wenn wieder günstigere Verhältnisse eintreten, in der Lage zu sein, Gelegenheiten zum Verchartern einzelner Dampfer zu benutzen, ohne dass dadurch Mangel an Raum in unseren regelmässigen Linien entsteht. Der Zeitpunkt scheint uns auch zum Bauen geeignet, und wir haben vorläufig einen Dampfer von 2800 Tonnen Tragfähigkeit in Auftrag gegeben. Eine Aufbesserung der allgemeinen Geschäftslage ist noch nicht zu bemerken. Unsere Marokko-Linie leidet sehr unter den unsicheren, politischen Verhältnissen in Marokko, welche zur Folge haben, dass der Verkehr der Hafenplätze mit dem Inlande sehr eingeschränkt ist. Die Frachtraten für Erze von Spanien und Portugal sind unverändert niedrig und für Dampfer, welche nicht für solche Transporte gut eingerichtet sind, verlustbringend.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und x x x

x x x x x Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: Metallpackung, Temperatenausgleicher, Asche-Ejektoren, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Die Werkzeugstahl-Fabrik

Felix Bischoff in Duisburg a. Rhein

Fabrikzeichen

Fabrikzeichen

Werkzeugstahl,
feinste Qual., für
alle vorkommenden
Werkzeuge.

Silberstahl,
mathematisch
genau
gezogen.

Wolframstahl,
zum Bearbeiten von
Hartguss und für
Magnete.

Diamantstahl,
naturhafter Stahl.

**Fertige
Scheerenmesser**
für Backen- und
Circular-Scheeren.

Special-Schnelldrehstahl

zum Bearbeiten von Flusseisen, weichem Stahl etc. bei hoher Schnittgeschwindigkeit und grossem Vorschub.





folgendes Schreiben: Um die See- und Segelfähigkeit unserer Nordsee-Fischkutter zu verbessern, liegt uns an der Erlangung einer Zeichnung eines verbesserten Typus. Wir senden Ihnen beiliegend die dafür von uns aufgestellten Bedingungen und würden Ihnen dankbar sein, wenn Sie sich an der Arbeit beteiligen wollten. Die Uebersendung einer vorläufigen Zeichnung mit Kostenüberschlag erbitten wir bis zum 15. Mai dieses Jahres. Deutscher Seefischerei-Verein.

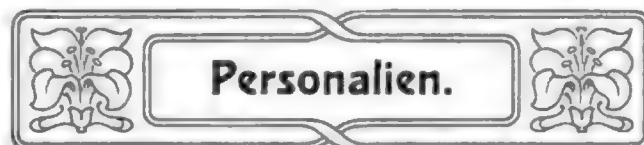
Bedingungen

für den Entwurf eines Nordsee-Fischerei-Kutters.

I. Typus. Das Fahrzeug soll allen Verhältnissen von Wind, Wetter und Seegang in der Nordsee gewachsen und geeignet sein, beim aufländigem Sturm von der Küste freizukreuzen. Zur Orientierung können dienen: 1) Die vier beigefügten Zeichnungen.* 2) Die anliegende Darstellung des Längenschnitt-Modelles eines unterelbischen Nordsee-Fischkutters neuerer Bauart, welches sich im Altonaer Stadtmuseum befindet. II. Baumaterial. Holz, Eisen oder Stahl. III. Abmessungen und Bauart. Die Rücksicht darauf, dass der Baupreis des Fahrzeuges für unsere Nordseefischer erschwinglich bleiben muss, zwingt zu einer Einschränkung

*) Diese Zeichnungen entstammen dem bei einer Preisausschreibung des Deutschen Seefischerei-Vereins im Jahre 1896 prämierten „Entwurf eines Segelfahrzeuges mit Hilfsmaschine für die Hochseefischerei“, von K. Stockhusen, Ingenieur. Der Entwurf ist veröffentlicht in den „Abhandlungen des Deutschen Seefischerei-Vereins“, Band I, Berlin. Verlag von Otto Salle. 1897. Preis 10 Mk., für Mitglieder des Deutschen Seefischerei-Vereins 8,50 Mk. Er umfasst 12 Druckseiten in Gross-Quartformat.

der Abmessungen. Dieselben werden daher vorläufig wie folgt festgesetzt: 1) Länge in der Wasserlinie 22,5 bis 24 m, 2) Breite im Nullspant 6,4 m, 3) Seitenhöhe von Unter- kante Kiel bis Oberkante Schandeckel 3,8 bis 4,0 m, 4) Tiefgang etwa 3,0 m, 5) Verhältnis der Länge der Bunn zur Länge in der Wasserlinie 1:3, 6) Ein Mittelschwert ist nicht erwünscht. Selbst wenn durch das Fehlen desselben der Tiefgang vermehrt wird, muss es fortfallen. IV. Motor. Die näheren Bestimmungen über den Motor bleiben zunächst vorbehalten. Bei der Konstruktion des Schiffes ist aber damit zu rechnen, dass ein Petroleum- oder Spiritusmotor von etwa 30 Pferdestärken mit Hilfsschraube eingebaut wird, und dass die Schraube in der Minute etwa 250 Umdrehungen macht. Der Motor soll treiben: 1) das Schiff mit vier Cylindern, oder 2) das Schiff mit zwei Cylindern, oder 3) die Netzwinden mit zwei Cylindern, oder 4) die Netzwinden mit einem Cylinder. V. Vorrat an flüssigem Betriebsmaterial. An flüssigem Betriebsmaterial müssen mindestens 2000 kg in feuersicheren Behältern verstaut werden können.



Herr **Ochelmrat Neumayer**, der langjährige Direktor der Kaiserlichen Seewarte in Hamburg, ist von diesem Posten zurückgetreten.

Der Führer des Schnelldampfers Deutschland, **Kapitän H. Barends**, wurde seitens der Direktion der Hamburg-

Berlin-Erfurter Maschinenfabrik, Henry Pels & Co.

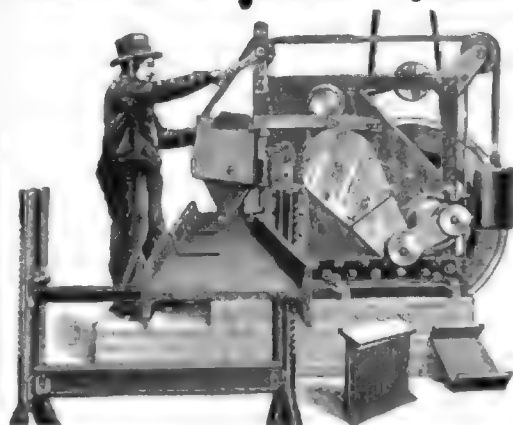
Berlin SO. * Düsseldorf.

Johns Façoneisenschere aus Schmiedeeisen und Stahl.

Im Betriebe zu
besichtigen:

BERLIN SO.:
Köpenickerstr. 55.

DÜSSELDORF:
Graf Adolfsstr. 55.



in front of the knife. We are thoroughly satisfied with the machine and feel that it has already paid for itself in the short space of time we have had it in use.

Ein amerikanisches Urteil:

We are pleased to furnish you testimonial for Johns Patent Beam Shear J. K. T. 30, which we purchased from you a few months ago. The Machine is all that you represent it to be, and has given us perfect satisfaction. We have cut off angles, Z-bars, channels and I beams with it just as rapidly as it is possible for the workmen to feed the machine, and the rapidity with which it will do the cutting is simply limited to the time necessary to get the member to be cut placed signed: **The Iowa Iron Works Co., Dubuque. Ship Builders.**

Für das Torpedoreffort ist die Stelle eines Hilfsarbeiters zum 1. Juli oder früher zu besetzen. Bewerber, welche die Haupt- oder Diplomprüfung im Maschinen- oder Schiffsmaschinenbau bestanden haben müssen, werden aufgefordert, Zeugnisse nebst Angaben über Bildungsgang, event. bisherige Tätigkeit und Familienverhältnisse baldigst einzureichen. Anfangsvergütung 3600 M. jährlich, steigend bis 4500 M.

Kaiserliche Werft Wilhelmshaven.



Gegenwärtige und zukünftige Hafenanlagen von Triest: Mitteilungen über die geplante Erweiterung des Triester Freihafens, auf die 87,1 Millionen Kronen verwandt werden sollen, davon allein rund 54 Millionen auf Molen- und Kaibau. Die Arbeiten sollen 1912 beendet sein.

Fahrt durch den Kanal von Korinth. Bericht des Kommandos S. M. S. „Stein“ über die Durchfahrt durch den Kanal im Dezember 1902.

Zur Küstenkunde Venezuelas. Mitteilungen aus den Reiseberichten der Kreuzer „Vineta“ und „Gazelle“ vom November und Dezember 1902.

Die Elisabeth-Bucht, Südwestafrika. Auszug aus einem Bericht S. M. S. „Wolf“ vom August 1902 über Ankerplatz, Landungs- und Ansteuerungsverhältnisse in der Elisabethbucht. Allgemeine Angaben über Klima und Gesundheitsverhältnisse der Bucht.

Gezeitentafel für die Häfen von Brittisch-Nordamerika 1903. Hinweis auf die von der kanadischen Regierung herausgegebenen Tafeln.

Von Manila nach Makassar. Aus dem Reisebericht S. M. S. „Hertha“, Dezember 1902.

Joana an der Nordküste Javas. Mitteilungen über Landmarken, Ansteuerung, Befeuerung, Ankerplatz, Lösch- und Ladegelegenheit und Hafenunkosten von Joana nach Angaben des Dampfers „Theodor Wille“. Aug. 02.

Verschiedenes.

Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens Heft III. Ein Abriss des Entwicklungsganges der drahtlosen Telegraphie von den ersten Versuchen Wilkinsons im Jahre 1849 bis auf die Jetztzeit. Zahlreiche Skizzen, Abbildungen und Schemata.

Vierunddreissigster Vereinstag des Deutschen Nautischen Vereins Hansa No. 10. Wiedergabe sämtlicher Verhandlungen auf dem Vereinstage im Auszuge.

Primes à la navigation et à la construction payées en France de 1893—1901. Le Journal des Transports. Zusammenstellung der unter der Herrschaft des zweiten französischen Prämiengesetzes von 1893 bis 1901 gezahlten Schiffs- und Bauprämien. Es sind

gezahlt worden an Schiffsprämien 29,4 Millionen Mark für Segelschiffe, 81,5 Millionen Mark für Dampfer. An Bauprämien sind rund 37,4 Millionen Mark gezahlt worden. Im ganzen hat also Frankreich während des Zeitraums von 1893 bis 1901 rund 148,3 Millionen Mark für seine Handelsmarine geopfert, d. h. etwa 16,5 Millionen durchschnittlich pro Jahr.

Die modernen Kampfmittel zur See, ihre charakteristischen Eigenschaften und ihre Verwendung. Die Flotte, Heft 3. Populäre Darstellung der Artillerieaufstellung auf modernen Schiffen und der taktischen Formationen einer Flotte.

Anker und Ketten unserer Kriegsschiffe. Die Flotte, Heft 3. Besprechung der verschiedenen Ankerkonstruktionen, ihre Wirkungsweise, Handhabung und Lagerung an Bord.

Die Geschichte des Schiffes. Die Flotte, Heft 3. Abriss der Geschichte des Schiffbaus von den Ägyptern bis auf die Jetztzeit.

Ein kleines Manöver-Intermezzo. Überall, Heft 22. Schilderung der Zerstörung eines als Wrack in der Ostsee auf der Ladung treibenden Holzschooners mittels Rammens durch S. M. S. „Hela.“

Der Hafenbau in Swakopmund. Überall, Heft 22. Mitteilungen über die Molenbauten in dem Südwestafrikanischen Hafenplatz. Zahlreiche Abbildungen.

Ueber die Existenzberechtigung der Unterseeboote. Überall, Heft 22 u. f. Artikelserie über die Unterseebootsfrage, über das bisher Erreichte und über die Mängel und Aussichten der Unterseeboote. Mehrere Abbildungen.

Die Italienische Marineakademie zu Livorno. Überall, Heft 24. Schilderung der Entstehung, der Organisation und der Einrichtungen der italienischen Marineschule. Zahlreiche Abbildungen.

To combat the submarine. Shipping World, 4./3. Mitteilungen über die Verwendung von Spierentorpedos in der englischen Marine zur Abwehr von Unterseebooten. Zwei Abbildungen einer mit Spierentorpedos üben den Dampfknass.

Bell buoys. Shipping World 11./3. Beschreibung und Skizze eines Patentes von Faerbant zur elektrischen Kontrolle einer Glockenboje von Land aus.

Otto Froiep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

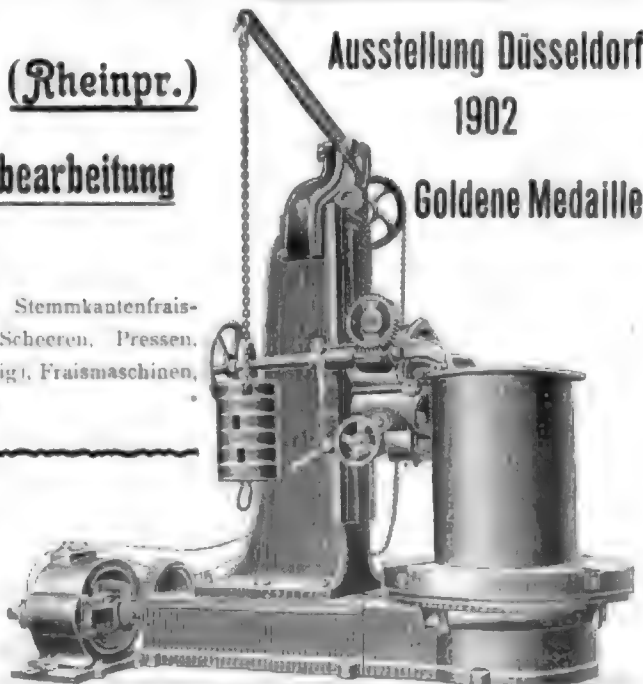
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkanthobelmaschinen, Blechkanthobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindeligt), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



heitliche Bezeichnungen für die Technik zu schaffen; sie werden in den Bezeichnungen Dietzes eine überzeugende Logik und sinngemässe Form vorfinden.

1863 trat Dietze dann als Ingenieur bei der Firma Gebr. Sachsenberg ein. Er fand Verständnis für seine Vorschläge, die zunächst dahin gingen, Schiffsreparaturen auszuführen. Auf einem Wiesengelände, mitten im Forst gelegen, mit den primitivsten Werkzeugen und wenig geschulten Leuten wurden diese Arbeiten vorgenommen. Die Erfolge ermunterten und so wurde 1869 der erste eiserne Raddampfer „Hermann“ auf Stapel gesetzt, der folgende Abmessungen erhielt: Länge 60,10 m, Breite 6,65 m, Tiefgang 0,50 m, also ein für die Binnenschifffahrt und besonders für die damalige Zeit grosses Fahrzeug darstellte. Als nächste Arbeit fiel dem jungen Ingenieur die Konstruktion eines Kettendampfers zu. Der gute Ausfall dieses Baues (No. V der Ges. für Kettenschleppschifffahrt auf der Oberelbe) festigte das Vertrauen der Auftraggeber, sodass Sachsenbergs sehr bald Lieferanten solcher Spezialfahrzeuge wurden. Unausgesetzt war Dietze bestrebt, seine Konstruktionen zu vervollkommen, um seine Firma in den Stand zu setzen, die ausländische Konkurrenz mit Aussicht auf Erfolg zu bekämpfen. Dietzes Name ist mit der technischen Entwicklung der Schleppschifffahrt auf den beiden grössten Strömen Deutschlands: Elbe und Rhein für alle Zeit aufs innigste verbunden. Schon 1875 erhielten Sachsenberg den Auftrag zum Bau eines Radsalondampfers für die Leipzig-Dresdener Eisenbahngesellschaft und 1877 erfolgte der Bau des ersten Raddampfers für ausländische (russische) Rechnung. 1881 konstruierte Dietze seinen ersten Rheindampfer „Johann Faber No. 1“, er war ein Doppelschrauber von 250 Ni.

Dietze konnte mit Befriedigung wahrnehmen, dass seine Schiffe ebenbürtig den Erzeugnissen ausländischer Firmen an die Seite gestellt wurden und dank der guten Geschäftsleitung gelang es Sachsenberg, erfolgreich den Wettbewerb auf dem Rheinstrom gegen englische und holländische Werften aufzunehmen und zu bestehen, sodass heute nach langem Ringen auch hier deutscher Gewerbeleiss den Sieg davongetragen hat. Die bemerkenswertesten Schiffe, welche unter der erfahrenen Leitung von Dietze entstanden, sind für den Rheinstrom:

„Mathias Stinnes VII“, ein Radschleppdampfer mit einer 3fach. Expansionsmaschine von 1250 Ni. und „Kaiserin Auguste Victoria“) Salondampfer mit einer Compoundmaschine von 1250 Ni.;

für die Elbe:

„Vereinigte Elbe- und Saaleschiffer No. 1“, Radschleppdampfer mit einer 3fach. Expansionsmaschine von 850 Ni.; grösster Schleppdampfer auf der Elbe.

Diese Bauten sind insbesondere darum sehr beachtenswert, weil sie unter den gegebenen Wasserverhältnissen die vollständigste Lösung der gestellten Aufgaben verkörpern. Es sei hier die Be-

merkung eingeschaltet, dass die Konstruktion eines Flusssdampfers für die grossen Ströme: Rhein, Elbe, Donau durchaus nicht so einfach ist, wie manche Fachkollegen glauben! Im Gegenteil, umfangreiche, streng wissenschaftliche Untersuchungen und Berechnungen müssen der Konstruktion vorausgehen, wie sie im Seeschiffbau in selteneren Fällen verlangt werden. Zudem ist im Flussschiffbau die strenge Teilung zwischen Schiff- und Maschinenkonstrukteur keineswegs so durchgebildet wie im Seeschiffbau, häufig z. B. konstruiert der Flussschiffbauer auch die Propeller und zwar mit bestem Erfolge!

Dietzes Art zu arbeiten ist die eines echten Künstlers. Keine Mühe, keine Arbeit und keine Strapaze scheute er, um die Natur in ihren Grundgesetzen zu erforschen. Er stellte eingehende Versuche an zur Feststellung des Gesetzes, nach welchem die Stromgeschwindigkeiten in den verschiedenen Revieren eines Flusses mit verschiedenem Gefälle bei den verschiedenen Wasserständen sich ändern. Seine Beobachtungen fügte er in das wissenschaftliche Gewand und machte seine Arbeiten den Fachkollegen zugänglich. In den achtziger und neunziger Jahren veröffentlichte Dietze in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure eingehende Studien, hat dadurch vielen seiner Kollegen, d. h. der heimischen Industrie und nicht zum wenigsten seiner Firma grosse Dienste geleistet. Mit besonderer Sorgfalt widmete er seine Aufmerksamkeit dem Studium der Widerstandstheorie. Ihm verdanken wir es, dass die grosse Arbeit des Professors Riehn über diesen Gegenstand dem tätigen Ingenieur zum besseren Gebrauch zugänglich gemacht wurde, indem Dietze 1887 in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure seine „Graphische Tafeln zur Bestimmung des Schiffswiderstandes“ herausgab, die er auf Grund der Theorie von Riehn und nach der praktischen Seite hin vervollständigt, zusammengestellt hatte.

Wie Dietze nie auf halbem Wege stehen blieb, so tat er es auch nicht bei seinen Arbeiten über die Widerstandstheorie. Er hatte sehr bald erkannt, dass bei Raddampfern die beste Schiffsform nichts nützen kann, wenn nicht auch die Bauart des Schaufelrades die günstigsten Verhältnisse aufweist. Seinem Scharfsinn und seinem Konstruktionstalent gelang es, das Galloway-Morgan-Rad ganz ausserordentlich zu vervollständigen und ist seine Konstruktion unter dem Namen „Sachsenberg-Rad“ allgemein bekannt. (Vergleiche auch Busley: Die jüngsten Bestrebungen und Erfolge des deutschen Schiffbaues. Berlin 1895).

Dietze hat von seinen wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete des Schiffbaues nur Einiges veröffentlicht, wertvolle Studien werden seine Söhne dereinst erben und es bleibt diesen vorbehalten, sie weiteren Kreisen mitzuteilen. Seine Arbeiten besitzen den ungeheuren Vorzug, dass sie stets im Einklang mit der Praxis und aus dieser heraus geschaffen wurden, sie zeichnen sich durch eine prägnante Ausdrucksweise und überzeugende Logik aus. Den gleichen Stempel tragen seine Bauwerke, hier gilt ihm als oberster Grundsatz: „Was natürlich ist, muss auch jederzeit schön sein!“ So ist er stets

) S. Z. 1900, 24. März.

bestrebt gewesen, getreu den Gesetzen der schaffenden Natur, mit geringstem Materialaufwand den höchsten Effekt zu erzielen. Unter seiner Leitung sind bisher 240 Dampfschiffe mit zusammen zirka 45 000 t Wasserverdrängung und ca. 85 000 I. H. P. der verschiedensten Bauarten und den verschiedensten Zwecken dienend, hervorgegangen. Ein treuer Partner war ihm der Maschinenbauoberingenieur Hermann Billig, der bereits 1897 sein 40jähriges Dienstjubiläum feierte und dessen Verdienst die kon-

struktive Durchbildung der Flussschiffsmaschine, insbesondere der Radschiffsmaschine ist.

Mit Dank sehen heute eine Reihe tüchtiger Ingenieure zu dem Altmeister Dietze empor, der in seiner schlichten, einfachen Art ein goldenes Herz verbirgt, der in der Arbeit allein die vollste Befriedigung findet, der stets hilfsbereit den Unerfahrenen seinen Rat und sein umfangreiches Wissen zur Verfügung stellt.

Hermann Hildebrandt-Stettin.

Die Konstruktion der amerikanischen Schiffsmaschinen.

Ergebnisse einer Studienreise.

Von Walter Mentz, Dipl.-Ing.
(Fortsetzung statt Schluss.)

Kessel.

Das in der amerikanischen Marine vorherrschende Kesselsystem ist das Babcock- und Wilcox-System, da ungefähr $\frac{1}{2}$ aller Kessel nach dieser Konstruktion ausgeführt sind. Erklärlich ist dies dadurch, dass die Babcock- und Wilcox-Co. seit vielen Jahren weder Mühe noch Kosten gescheut hat, diese Kessel zu verbessern und

Department und einer grossen Kesselfabrik (Oil City Boiler Works in Oil City, Pa.) umfassende Versuche mit einem neuen, ausschliesslich für Marinezwecke konstruierten Kessel, dem Hohenstein-Kessel gemacht worden. Dieser Kessel, dessen Konstruktion aus Figur 26 ersichtlich ist, welche dem Journal of the American Society of Naval Engineers entnommen

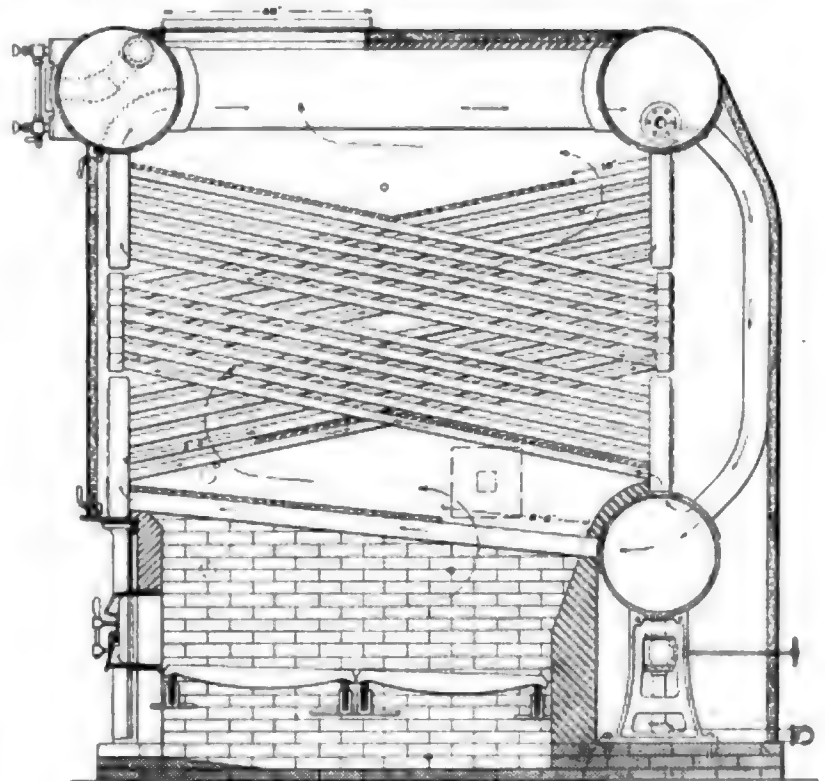
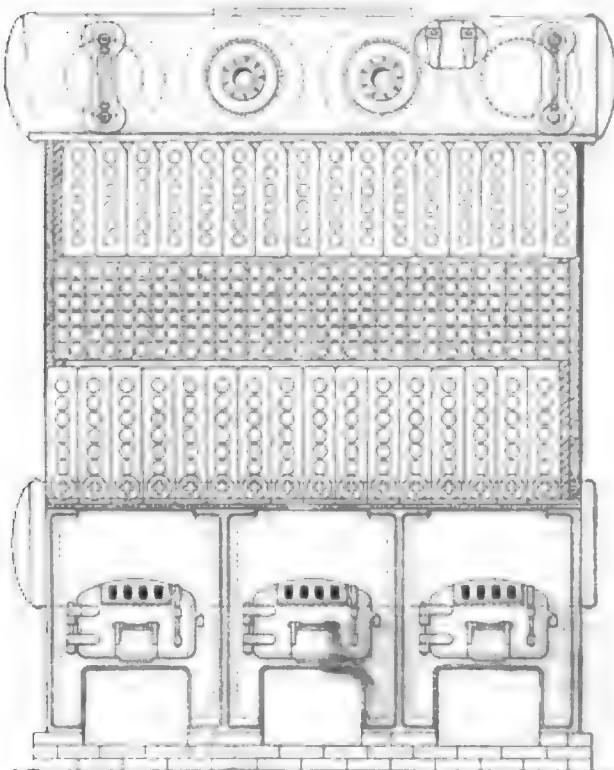


Fig. 26.

den Marineforderungen entsprechend zu gestalten und dass auch dieser Kessel am meisten an Bord erprobt ist.

Ca. $\frac{2}{3}$ aller Kessel der amerikanischen Marine sind nach dem Niclausse-System und $\frac{1}{3}$ und zwar meist auf Torpedobootzerstörern und Torpedobooten nach dem Thornycroft-System ausgeführt.

Seit ca. 2 Jahren sind endlich vom Navy-

ist, hat den gehegten Erwartungen, was Oekonomie und Dauerhaftigkeit betrifft, gut entsprochen, sodass seine Einführung an Bord eines Schiffes zu erwarten ist. Als Hauptvorteile werden gerühmt: Gute Zirkulation des Wassers, leichte Reinigung und Zugänglichkeit aller Rohre und die Möglichkeit, dass sich alle Rohre beliebig ausdehnen können.

Die neuesten Panzerschiffe haben 12 weitrohrige Wasserrohrkessel in 6 wasserdichten Räumen, die Panzerkreuzer 16 ebenfalls weitrohrige Wasserrohrkessel in 8 wasserdichten Räumen, die Torpedobootszerstörer je 2 engrohrige Kessel vor und hinter den Maschinen, die Torpedoboote 2 Kessel vor und 1 hinter den Maschinen.

Es stehen so nie mehr als zwei Kessel in einem Raum, was bei den grösseren Schiffen durch Einbau eines Mittellängsschottes erreicht ist.

Je zwei Kessel haben stets einen gemeinsamen Heizraum, dessen Breite bei grösseren Schiffen gemessen in der Höhe der Feuertüren von Stirn- bis Stirnwand Kessel nicht weniger als 3,66 m betragen darf, also verhältnismässig reichlich bemessen ist.

Die Hauptangaben über die Kessel sind bereits in der Tabelle auf Seite 534 gemacht. Die Beanspruchung der Kessel ist, wie aus der Zahl für die I.P.S. pro qm Rost hervorgeht, nicht allzu gross.

Bei allen neueren Schiffen dienen zur Forcierung der Kessel geschlossene Heizräume und zwar sind in jedem Kesselraum zwei Ventilatoren mit einseitigem Lufteintritt angebracht. Der Luftüberdruck bei der forcierten Fahrt darf bei den weitrohrigen Wasserrohrkesseln nicht mehr als 25,4 mm Wassersäule, gemessen in den Aschfällen, betragen.

Die Wasserkammern der Babcock- und Wilcox-Kessel bestehen aus Stahl, der unter grossem Druck mit besonderen Vorrichtungen und nur durch Maschinenarbeit geschweisst wird. Die Haltbarkeit dieser Wasserkammern ist vorzüglich.

Jeder Kessel erhält ein Schnellschlussventil, das sich beim Fallen des Druckes in der Rohrleitung selbsttätig schliesst und auch durch eine kleine Dampfleitung von den Maschinen- und Kesselräumen aus geschlossen werden kann.

In den Stirnwänden aller Kessel sind zur Beobachtung der Feuer Schaulöcher mit Glimmer, welche durch Schieber verschlossen werden können, vorgesehen.

Die Grösse der Zinkschutzplatten in den Kesseln wird so bemessen, dass auf jeden qm Heizfläche 75 qcm Oberfläche der Zinkschutzplatten entfallen.

Die Wasserstandsgläser müssen sich beim Bruch des Glases automatisch schliessen. Von den beiden Wasserstandsglasapparaten jedes Kessels hat eins ein Rohr aus Glas, das andere ein solches aus Glimmer. Letztere werden nicht ausschliesslich benutzt, da der Glimmer ziemlich bald undurchsichtig wird und so öfters erneuert werden muss.

Die Ventilkörper der Kesselsicherheitsventile müssen vorspringende Ränder haben, damit auch bei gehobenem Ventil der Druck auf dieselben gross genug ist, um ein Abblasen des Dampfes zu ermöglichen. Die Ventillfedern werden vernickelt und ausserdem noch eingekapselt. Die Ventilsitze bestehen auch hier ebenso wie bei den Cylindersicherheitsventilen aus gegossenen und eingeschraubten Nickelringen.

Die Vorschriften für die Druckproben der Kessel sind äusserst scharf. Die weitrohrigen Kessel, die mit einem Ueberdruck von 18,625 kg pro qcm arbeiten, müssen in der Werkstatt und an Bord mit 28,12 kg

pro qcm Wasserdruck geprüft werden und ferner an Bord mit einem Dampfdruck von 22,85 kg pro qcm.

Der eben genannte Wasserüberdruck von 28,12 kg pro qcm muss durch Erhitzen des Wassers bei ganz gefülltem Kessel erzeugt werden. Durch Rechnung ergibt sich, dass hierfür bei gänzlicher Abwesenheit von Luft eine Temperaturerhöhung von nur ca. 20° nötig wäre. Da jedoch immer etwas Luft im Wasser enthalten sein wird oder auch an den Kesselwänden haftet, wird die Temperaturerhöhung des Wassers zur Erzeugung des genannten Druckes bedeutend höher sein, aber wohl unter 100° C liegen. Abgesehen davon, dass die Druckprobe des Kessels so bei einigermaßen erwärmtem Kessel (aber ohne jede Explosionsgefahr) stattfindet, also ein der Wirklichkeit näher kommendes Bild der undichten Stellen liefert, dürfte ein Vorteil dieser Art Druckprobe vielleicht auch darin bestehen, dass die Drucksteigerung ganz allmählich vor sich geht, der Kessel also mehr geschont wird.

Auch die Hochdruckcylinder sowie alle Dampfrohre und Ventile, welche später dem vollen Dampfdruck ausgesetzt sind, müssen bei einer Betriebsspannung von 18,625 kg pro qcm mit einem Kaltwasserdruck von 28,12 kg pro qcm gedrückt werden.

Rauchfänge und Schornsteine. Das Areal derselben hält sich in den üblichen Grenzen, es muss mindestens $\frac{1}{2}$, zwischen den Panzergrätings, um den hier vorhandenen Widerständen Rechnung zu tragen aber mindestens $\frac{1}{4}$ der Rostfläche betragen. Bei Torpedobooten können Rauchfang und Schornsteinquerschnitt auf $\frac{1}{4}$ der Rostfläche verkleinert werden.

Die Schornsteindeckel bestehen aus Segeltuch, wodurch ihre Anbringung erleichtert ist.

Allgemeines bezüglich Bekleidung und Bronzelegierungen.

Als Wärmeschutz für die Dampfzylinder, Kessel, Rauchfänge und alle dampfführenden Rohre wird durchweg eine Mischung von 85 pCt. Magnesiakarbonat und 15 pCt. Asbestfaser verwendet. Meistens wird diese Mischung als Brei aufgetragen, sie kommt jedoch auch in Platten und zwar dann auf einer Unterlage von Asbest- oder Magnesiapappe vor. Die Kondensatoren sowie die Warmwasserkästen sind mit Haarfilz und Glanzblech bekleidet.

Die Rohre erhalten über der Magnesia einen übergenähten Bezug aus Segeltuch, alle Dampfrohre über letzterem in den Maschinenräumen Glanzblech, in den Kesselräumen verzinktes Eisenblech. Bei den Speiserohren, welche auch Wärmeschutz erhalten, fällt die Blechbekleidung fort.

Die Kessel erhalten zuerst innen Asbesttafeln von 6 mm Dicke, darüber Magnesia in einer Dicke von mindestens 50,8 mm, welches wiederum mit verzinktem Eisenblech bekleidet ist.

Die vorgeschriebenen Legierungen sind:

Für alle gewöhnlichen Bronzeteile 88 Teile Kupfer, 10 Teile Zinn und 2 Teile Zink;

für Lagerschalen und Führungsschienen 82,8 Teile Kupfer, 13,8 Teile Zinn und 3,4 Teile Zink;

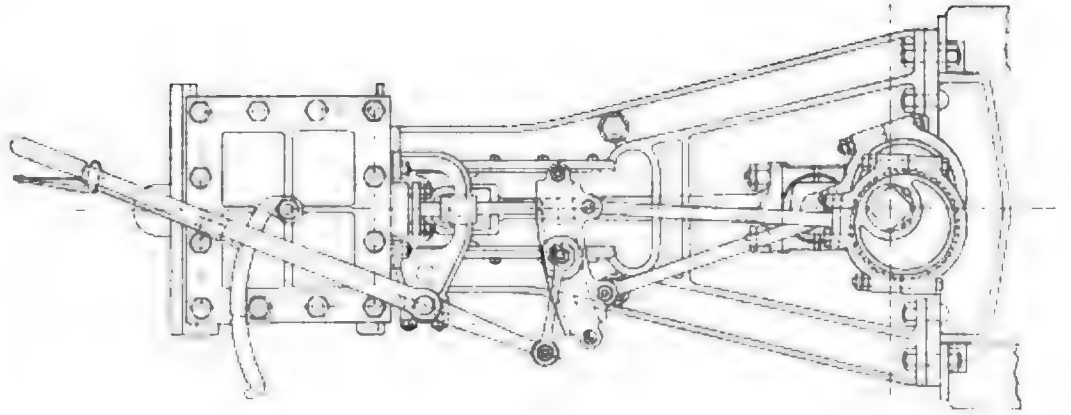
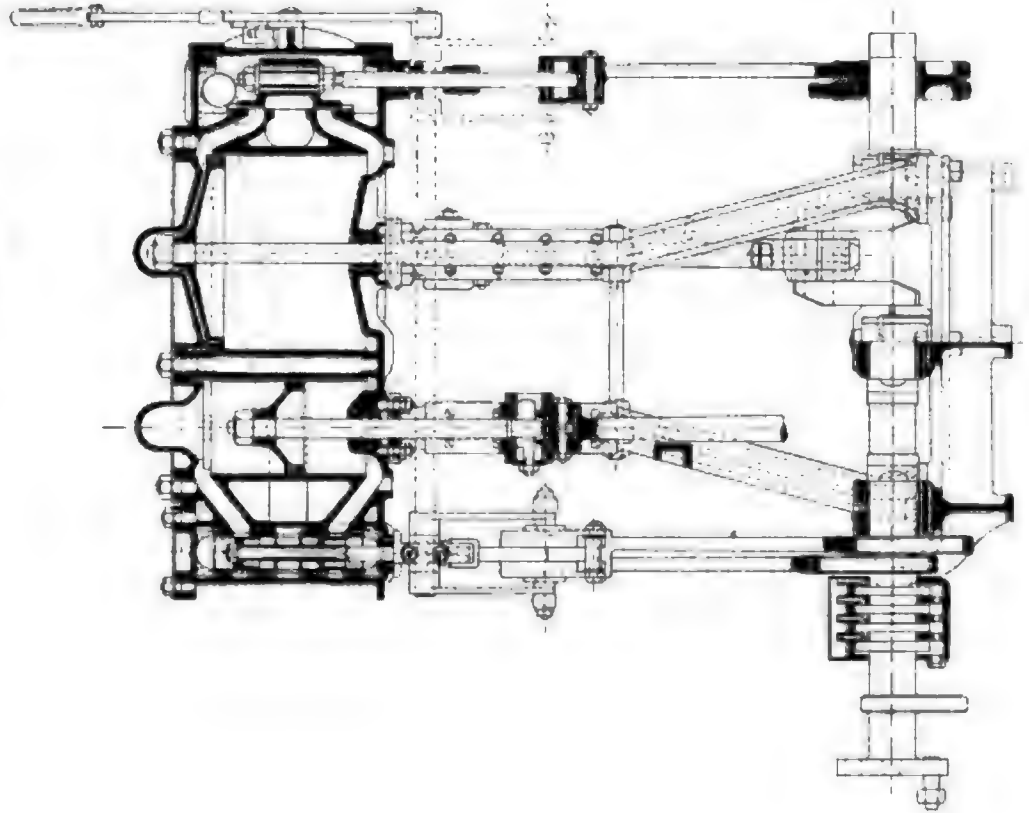
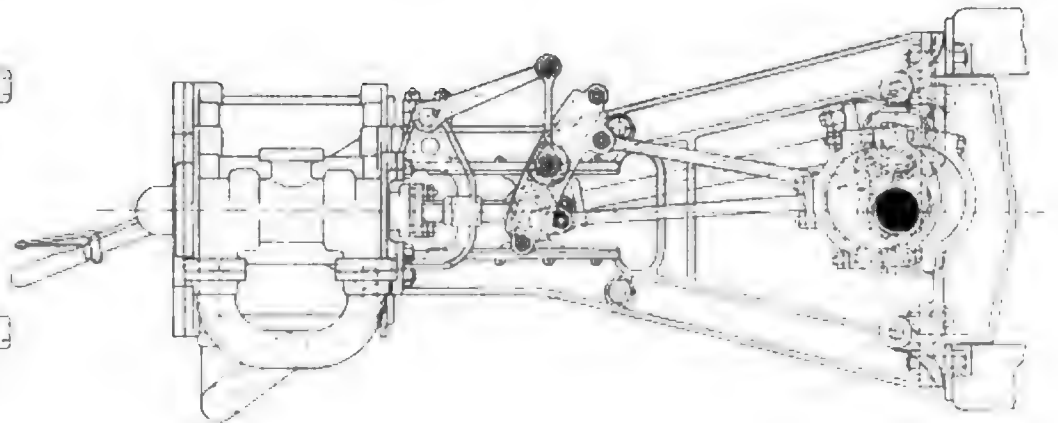
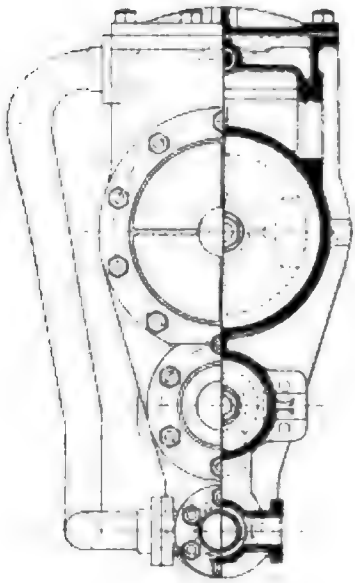
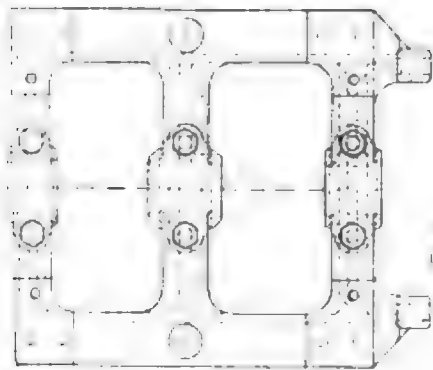
für Rohrflanschen 85 Teile Kupfer und 15 Teile Zink.

Tafel VI.

Zu Seite 664.

Maschine der Dampfboote von 12,19 m Länge.

I. P. S.	49
Durchmesser des Hochdruckcyinders	127 mm
„ „ Niederdruckcyinders	267
Hub	203
Umdrehungen pro Minute	350.



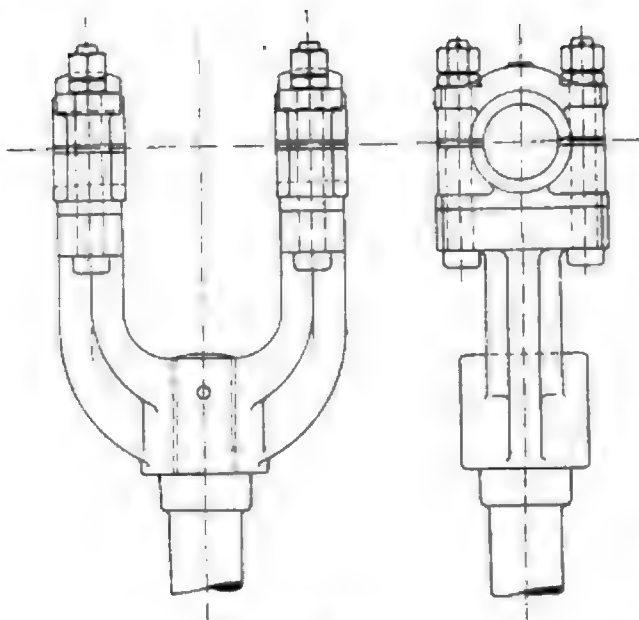


Fig. 30.

Die Brownschen Umsteuerungsmaschinen werden häufig ohne Bremszylinder ausgeführt. Die Schieber werden dann nach Fig. 29, in welcher die Kanäle links strichpunktirt eingetragen sind, konstruiert. Die Kanalöffnungen werden hierbei, sobald sich der Kolben der Totpunktlage nähert, nicht nur durch die kleinere Auslenkung des Schiebers aus der Mittellage, sondern auch durch die Lappen am Schieber verengt, sodass die Bewegung des Kolbens am Hubanfang und Ende sehr langsam und ruhig vor sich geht. Früher brachte man noch zwei Spiralfedern ausserhalb des Cylinders auf der Kolbenstange an, welche einen etwaigen Stoss aufnehmen sollten, lässt jedoch auch diese neuerdings fort, da sie sich bei der genannten Schieberkonstruktion als entbehrlich erwiesen haben.

Die Excenterstangenköpfe werden oft und zwar auch von den bedeutendsten Werften, wie z. B. Cramp in Philadelphia (Pa.), aus Stahlguss gegossen und durch Mutter oder Einschrauben an der Excenterstange befestigt (Fig. 30). Diese billige Konstruktion dürfte für viele Fälle vollständig genügen.

(Schluss folgt.)

Kosten des an Bord von Seedampfschiffen verbrauchten Frischwassers.

Von Franz Schneider, Bremerhaven.

Das auf Seedampfschiffen als Trink- und Nutzwasser sowie zum Kesselspeisen nötige Frischwasser wird entweder an Bord durch Verdampfen von Seewasser erzeugt oder bei der Ausfahrt eingenommen und in den Doppelböden oder stehenden Tanks mitgeführt.

Es sollen nun die je nach Art des Verdampfens oder durch Mitführen von Frischwasser hervorgerufenen Unkosten berechnet werden, namentlich mit Rücksicht darauf, dass das Mitführen von Kohle und Wasser das Displacement des Schiffes vergrössert, wodurch der Schiffswiderstand wächst. Die hierzu erforderliche grössere Maschinenleistung verlangt einen Mehraufwand an Kohle. Die sich ergebenden Resultate sollen auf die unter verschiedenen Umständen fahrenden Schiffe angewendet werden, wobei auch der Güte des verwendeten Frischwassers Rechnung getragen werden soll.

1. Das Verdampfen von Seewasser.

Verdampfer mit mehrfachem Effekte (Heizdampf bringt in einem ersten Behälter Seewasser zum Verdampfen, der erzeugte Dampf in einem zweiten Behälter wieder eine Menge Seewasser u. s. f.), ebenso Verdampfer, die mit Abdampf arbeiten, finden wegen ihrer grossen räumlichen Ausdehnung und Gewichte, sowie der Schwierigkeit des Instandhaltens und Ueberwachens dieser komplizierten Apparate keine Anwendung. Auf modernen Seedampfschiffen werden Verdampfer mit einfachem Effekte benutzt, die bei kleinster räumlicher Ausdehnung und kleinstem Gewichte grösste Leistungsfähigkeit besitzen, wodurch allerdings die Wirtschaftlichkeit leiden muss. Grosses

Temperaturgefälle und die Vermeidung 1.) einer Luftansammlung in den Heizschlangen sowie 2.) der Bildung einer Salzkruste auf denselben erhöhen die Leistungsfähigkeit. Um auch mit diesem einfachen Apparate wirtschaftlich zu arbeiten, benutzt man in einigen Fällen Dampf, der schon in einem oder zwei Cylindern der Mehrfach-Expansionsmaschine gearbeitet hat; auch lässt man den Abdampf noch im N. D. - Cylinder arbeiten, oder verwendet denselben zum Anwärmen des Speisewassers, wenn nicht Trinkwasser erzeugt werden soll.

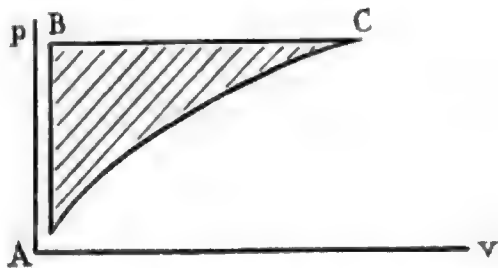
Der Verdampfer selbst ist um so wirtschaftlicher:

1. Je geringer die Wärmeverluste des Verdampfers durch Strahlung und Leitung sind. Nach Versuchen mit nackten und isolierten Röhren, betreffend die Wärmeabgabe an die umgebende Luft, können diese Verluste bis zu 5 pCt. betragen.

2. Je niedriger die Temperatur des Heizdampf-kondensates, mit welcher dieses den Verdampfer verlässt. Sie ist um so geringer, je niedriger die Temperatur des Abdampfes, also der Druck des Abdampfes ist. Man erreicht in einigen Verdampfern durch grosse Dampfgeschwindigkeit in den Heizröhren, dass die Temperatur des Kondensates bis auf die Temperatur des Abdampfes fällt. Bei einem Ruhezustande des Heizdampfes, der nicht erreicht werden kann, müsste die Temperatur des Kondensates gleich der Temperatur des Heizdampfes sein.

3. Wenn die Zustandsänderung des Dampfes möglichst nahe der Isotherme C B vor sich geht. Dieses wäre aber nur bei einem Ruhezustande des

Heizdampfes zu erreichen. Gibt man dem Heizdampf eine hohe Geschwindigkeit, so geht die Zustandsänderung auf irgend einer Kurve C A vor sich. Die



dabei geleistete Arbeit, gleich der Fläche ABC, wird im Mittel gleich der halben äusseren Verdampfungswärme $\frac{A. p. u.}{2}$ sein, angenähert gleich 3 pCt. der

Gesamtwärme. Letzteres ist aber wirtschaftlicher, als wenn ein Teil der Flüssigkeitswärme des Kondensates dem Verdampfer verloren geht, obgleich diese noch zum Vorwärmen des Speisewassers Verwendung finden kann.

Für nachfolgende Rechnungen soll angenommen werden, dass der Verlust der Verdampferanlage durch Strahlung 2 pCt., der Verlust durch nicht isothermische Zustandsänderung 3 pCt. betragen soll. Demnach sei der Wirkungsgrad des Verdampfers $\eta = 0,95$.

Zu erwähnen ist hier noch, dass man gerne unter einem Drucke verdampft, der ein fortwährendes Abblasen der Salzlauge während des Betriebes gestattet. Hierdurch wird das Ueberkochen des Verdampfers verringert, derselbe liefert ein salzfreieres Wasser.

Ist r_h die Verdampfungswärme des Heizdampfes,

q_h „ Flüssigkeitswärme

t „ Temperatur des abgehenden Heizdampf-kondensates,

r_a „ Verdampfungswärme des Abdampfes,

q_a „ Flüssigkeitswärme

t_s „ Temperatur des Speisewassers für den Verdampfer,

so ist die abzugehende Wärme des Heizdampfes

$$Q = r_h + q_h - t_c \text{ W. E.}$$

Mit 100 kg Seewasser werden dem Verdampfer etwa 3,5 kg Fremdstoffe zugeführt. Wird der Salzgehalt auf 12 pCt. gehalten, so werden mit 30 kg Wasser von 12 pCt., 3,6 kg Fremdstoffe abgeblasen. 70 kg Seewasser werden verdampft. Per 1 kg verdampftes Wasser werden $\frac{30}{70}$ kg 0,43 kg Wasser abgeschäumt, die im Verdampfer $0,43 (q_a - t_s)$ W. E. aufgenommen haben.

Die zum Verdampfen von 1 kg Wasser nötige Wärmemenge ist $W = r_a + q_a - t_s + 0,43 (q_a - t_s)$.

Es wird häufig die abblasende Lauge in einem Vorwärmer zum Anwärmen des Speisewassers für den Verdampfer benutzt, sodass das Restglied von $0,43 (q_a - t_s)$ nur zu ca. 40 pCt. verloren geht.

Ist $k = 0,4$ bei Vorwärmen des Speisewassers $k = 1$ ohne

so wird $W = r_a + q_a - t_s + k \cdot 0,43 (q_a - t_s)$.

1 kg Heizdampf verdampft demnach

$$\frac{Q}{W} = \frac{r_h + q_h - t_c}{r_a + q_a - t_s + k \cdot 0,43 (q_a - t_s)} \text{ kg Wasser.}$$

Die Wirtschaftlichkeit der ganzen Verdampferanlage, abgesehen von dem vorher schon Angeführten, ist abhängig von dem Wirkungsgrade der Kesselanlage und davon, wie der Heizdampf oder Abdampf noch in der Maschinenanlage benutzt wird. Aus diesem Grunde sollen die weiter unten ausgeführten Rechnungen für eine möglichst günstige Anlage A und eine weniger günstige Anlage B durchgeführt werden.

Anlage A. Vierfach-Expansionsmaschine gebraucht 0,65 kg Kohle pro 1 i. P. S. Die Kessel liefern pro 1 kg Kohle 9,5 kg trockenen Dampf aus Speisewasser von 90°.

$$1 \text{ kg Dampf leistet} = \frac{1}{0,65 \cdot 9,5} = 0,162 \text{ i. P. S.}$$

Alle vier Cylinder leisten gleiche Arbeiten. Infolge der nützlichen Kondensation auf der Adiabate und durch Kondensationsverluste an den Cylinderwandungen gehen von Schieberkasten bis Schieberkasten 6 pCt. des Dampfes in den tropfbar flüssigen Zustand über.

Cylinder der Vierfach-Expansionsmaschine	1 kg Dampf leistet i. P. S.	Dampfgehalt hat pCt. Dampf	absol. Druck in kg/qcm	Temperatur in °C	Verdampfungswärm. v. 1 kg Dampf	Flüssigkeitswärme v. 1 kg Wasser	Gesamtwärme des Gemisches
H. D. Cyl.	0,0405	100	14,2	195	468,1	197,6	665,7
M. D ₁	0,0405	94	7,2	165	489,8	167,1	627,5
M. D ₂	0,0405	88	3,2	135	511,6	136,1	586,3
N. D.	0,0405	82	1,1	102	535,2	102,3	541,2

Die Kondensatorspannung ist = 0,15 kg/qcm. Temperatur = 55°. Der Wirkungsgrad des Verdampfers ist $\eta = 0,95$. Die Wärme des Heizdampfes kann bis auf q_a ausgenutzt werden. Die Temperatur des Speisewassers für den Verdampfer ist $t_s = 28^\circ$, welches durch einen Vorwärmer angewärmt wird $k = 0,4$.

Anlage B. Dreifach-Expansionsmaschine gebraucht 0,9 kg Kohle pro 1 i. P. S. Die Kessel liefern pro 1 kg Kohle 8 kg trocknen Dampf aus Speisewasser von 90°.

$$1 \text{ kg Dampf leistet} = \frac{1}{0,8 \cdot 0,9} = 0,1389 \text{ i. P. S.}$$

Die drei Cylinder leisten gleiche Arbeiten. Von Schieberkasten bis Schieberkasten gehen 10 pCt. des Dampfes in den tropfbar flüssigen Zustand über.

Cylinder der Dreifach-Expansionsmaschine	1 kg Dampf leistet i. P. S.	Dampfgehalt in kg von 1 kg Gemisch	absol. Druck kg/qcm	Temperatur in °C	Verdampfungswärm. von 1 kg Dampf	Flüssigkeitswärme von 1 kg Wasser	Gesamtwärme des Gemisches
H. D. Cyl.	0,0463	1,0	11,6	185	474,9	188	662,9
M. D. Cyl.	0,0463	0,9	4,9	150	500,6	151,7	602,2
N. D. Cyl.	0,0463	0,8	1,35	108	531,1	108,2	533,1

Die Kondensatorspannung ist = 0,2 kg/qcm = 60° C. Der Wirkungsgrad des Verdampfers ist $\eta = 0,95$, 5 pCt. gehen durch Strahlung und Leitung

verloren. Die Temperatur des Speisewassers für den Verdampfer ist $t_s = 20^\circ$, dasselbe wird nicht vorgewärmt $k = 1$. Die Flüssigkeitswärme des Heizdampfkondensates wird im Verdampfer nicht bis auf q_a sondern nur bis auf $\frac{q_h - q_a}{5}$ ausgenützt.

$$t_s \text{ also gleich } q_h - \frac{q_h - q_a}{5}$$

Häufig benutzt man den im Verdampfer erzeugten Dampf, sowie das abgehende Kondensat des Heizdampfes zum Vorwärmen des Speisewassers für die Kessel, wodurch fast die ganze Wärme des Heizdampfes dem Kessel wieder zugeführt wird. Man darf nicht den Fehler begehen, diesen Vorteil, der in der Speisewasservorwärmung liegt, dem Verdampfer allein gutzuschreiben. Die so wirtschaftliche Erwärmung des Speisewassers bis auf etwa 100°C ist ohne Verdampfer zu erreichen durch Dampf aus dem N. D.-Receiver der Hauptmaschine oder durch Abdampf von den Hilfsmaschinen, die dann gegen einen entsprechend höheren Gegendruck arbeiten. Führen wir den Abdampf des Verdampfers dem Speisewasservorwärmer zu, so ist die gleiche Menge dem N. D.-Receiver weniger zu entnehmen oder der Abdampf der Hilfsmaschinen braucht nicht verwendet zu werden, sie können mit geringerem Gegendruck arbeiten. Der Gewinn ist also die im N. D.-Cylinder gewonnene Arbeit, resp. die in den Hilfsmaschinen gewonnene Arbeit, die der ersteren gleich gerechnet werden kann. Es soll deshalb der Gewinn des Verdampfers, falls der Abdampf oder das Kondensat des Heizdampfes zum Vorwärmen des Speisewassers benutzt wird, so in Rechnung gebracht werden, als Dampf von dem gleichen Betrage an W. E. im N. D.-Cylinder Arbeit leistet.

Die Wärme des Dampfes soll nur bis auf 90 W. E. ausgenutzt werden, da die Verdampfungsziffer (9,5 für Anlage A, 8 für Anlage B) hierauf Beziehung hat.

Kohlenverbrauch pr. 1 Tonne Frischwasser, berechnet für die Anlage A und B.

1. Der Heizdampf wird dem Kessel entnommen. Der Verdampfer verdampft unter dem Drucke des Kondensators. Abdampf und Heizdampfkondensat gehen in den Kondensator.

Anlage A.

1 kg Kohle verdampft

$$9,5 \cdot 0,95 \frac{468,1 + 197,6 - 90}{568,2 + 55,1 - 28 + 0,4 \cdot 0,43 (55,1 - 28)}$$

1 kg Kohle liefert 8,7 kg Wasser.

Anlage B.

1 kg Kohle verdampft

$$8 \cdot 0,95 \frac{474,9 + 188 - 162}{564,8 + 59,9 - 20 + 0,43 (59,9 - 20)}$$

1 kg Kohle liefert 6,1 kg Wasser.

1. Für 1 Tonne Frischwasser werden 115—164 kg Kohle verbraucht.

2. Der Heizdampf wird dem Kessel entnommen. Der Verdampfer verdampft unter dem Drucke des N. D.-Receivers.

Der Abdampf geht in den N. D.-Rec. oder in den Speisewasservorwärmer. Das Heizdampfkondensat in die Luftpumpencisterne zum Vorwärmen des Speisewassers.

Anlage A.

1 kg Kohle verdampft

$$9,5 \cdot 0,95 \frac{468,1 + 197,6 - 102,3}{535,2 + 102,3 - 28 + 0,4 \cdot 0,43 (102,3 - 28)}$$

1 kg Kohle verdampft — 8,1 kg Wasser und leistet

$$8,1 \cdot \frac{100}{82} \cdot 0,0405 + \frac{9,5 \cdot 102,3 - 90}{541,2} \cdot 0,0405 \text{ IPS}$$

1 — 0,41 · 0,65 kg Kohle 0,735 kg Kohle verdampft 8,1 kg Wasser.

Anlage B.

1 kg Kohle verdampft

$$8 \cdot 0,95 \frac{474,9 + 188 - 172}{531,2 + 108,2 - 20 + 0,43 (108,2 - 20)}$$

1 kg Kohle verdampft — 5,7 kg Wasser und leistet

$$5,7 \cdot \frac{100}{80} \cdot 0,0463 + \frac{8 (172 - 90)}{533,1} \cdot 0,0463 \text{ IPS} = 0,39 \text{ IPS.}$$

1 — 0,39 · 0,9 kg Kohle verdampft 5,7 kg Wasser. 0,64 kg Kohle verdampft 5,7 kg Wasser.

2. Für 1 Tonne Frischwasser werden 91—112 kg Kohle verbraucht.

3. Der Heizdampf wird dem Receiver entnommen. Der Verdampfer verdampft unter dem Drucke des N. D.-Receivers. Der Abdampf geht in den N. D.-Receiver oder in den Speisewasservorwärmer. Das Heizdampfkondensat in die Luftpumpencisterne zum Vorwärmen des Speisewassers.

Anlage A.

1 kg Kohle leistet im H. D.-Cyl. $9,5 \cdot 0,0405 \text{ IPS}$ 0,38 IPS und verdampft

$$9,5 \cdot 0,95 \frac{627,5 - 102,3}{535,2 + 102,3 - 28 + 0,4 \cdot 0,43 (102,3 - 28)}$$

7,6 kg. Wasser. und leistet weiter $7,6 \cdot \frac{100}{82} \cdot 0,0405 + \frac{9,5 (102,3 - 90)}{541,2}$ 0,0405 IPS — 0,38 IPS.

1 — (0,38 + 0,38). 0,65 kg Kohle 0,505 kg Kohle verdampft 7,6 kg Wasser.

Für 1 Tonne Frischwasser werden 66 kg Kohle verbraucht.

Anlage B.

1 kg Kohle leistet im H. D.-Cyl. $8 \cdot 0,0463 \text{ IPS}$ 0,37 IPS und verdampft

$$8 \cdot 0,95 \frac{602,9 - 143}{531,1 + 108,7 - 20 + 0,43 (108,7 - 20)}$$

— 5,3 kg Wasser

und leistet weiter

$$5,3 \cdot \frac{100}{80} \cdot 0,0463 + \frac{8(143 - 90) \cdot 0,0463}{533,1} \text{ IPS}$$

0,34 IPS.

1 = (0,37 + 0,34) 0,9 kg Kohle = 0,361 kg verdampft 5,3 kg Wasser.

Für 1 Tonne Frischwasser werden 68 kg Kohle verbraucht.

Anlage A.

1 kg Kohle leistet im H. D.-Cyl. $9,5 \cdot 0,0405$ J P S 0,38 IPS, 1 kg Kohle leistet im M. D.-Cyl. $9,5 \cdot 0,0405$ IPS 0,38 IPS und verdampft

$$\frac{586,3}{102,3}$$

0,5 · 0,95 = $\frac{535,2 + 102,3}{28 + 0,4 \cdot 0,43(102,3 - 28)}$ und verdampft 7 kg Wasser, und leistet weiter

$$7 \cdot \frac{100}{82} \cdot 0,0405 + \frac{9,5(102,3 - 90) \cdot 0,0405}{541,2} \text{ und leistet weiter } 0,35 \text{ IPS}$$

1 = (0,38 + 0,38 + 0,35) 0,65 kg Kohle 0,2785 kg Kohle verdampft 7 kg Wasser.

Für 1 Tonne Frischwasser werden 40 kg Kohle verbraucht.^{*)}

In folgender Tabelle sind die Kohlenverbräuche pro 1 Tonne Wasser zusammengestellt:

Tabelle 1.

Heizdampf	Heizdampfcondensat.	Abdampf	Kohlenverbr. K pro 1 Tonne Frischwasser	Bemerkungen
1. von Kessel. . .	nach Kondensator	nach Kondensator	115—165 kg	für Trink- und Speisewasser
1a. v. M. D.-Rec. . .	nach Luftpumpencystern	nach Destillierapparat	70—125 „	
2. von Kessel. . .	nach Luftpumpencystern	nach N. D.-Rec. nach Speisewasservorw.	90—115 „	für Speisewasser
3. v. M. D.-Rec. . .	nach Luftpumpencystern	nach N. D.-Rec. nach Speisewasservorw.	40—70 „	

2. Das Mitführen von Frischwasser in den Doppelböden oder stehenden Tanks.

Das Mitführen von Frischwasser vergrößert das Displacement des Schiffes. Soll die Geschwindigkeit des Schiffes dieselbe bleiben, so ist eine Mehrleistung der Schiffsmaschinen erforderlich. Die Frage, wie die Maschinenleistung wächst, wenn sich nur der Tiefgang des Schiffes verändert, wird wohl am exaktesten durch Modellschleppversuche gelöst. Von diesen Ergebnissen liegen aber nicht genügend vor, um sie direkt zu benutzen. Setzte man voraus, dass sich das Displacement des Schiffes durch eine Wasserlast höchstens um $\frac{1}{10}$ vergrößert, so zeigte sich, dass bei Benutzung der englischen Admiraltätsformel

$$N_i = \frac{v^3 P^{2/3}}{C} \text{ Mittelwerte erzielt werden. Die Ab-}$$

weichungen, die sich bei Benutzung dieser Formel gegenüber den Resultaten der Schleppversuche ergeben, sind auf die hier zu ziehenden Schlüsse ohne Einfluss.

^{*)} Anmerk. In diesem Falle beträgt das Temperaturgefälle im Verdampfer nur ca. 30°, der Verdampfer muss eine ca. 3 mal so grosse Heizfläche haben wie für den Fall 1 und 2.

Ist N_i ind. Leistung der Schiffsmaschinen in IPS
 v Geschwindigkeit des Schiffes in Knoten.
 P Displacement des Schiffes in Tonnen.
 C 200.

Ändert sich das Displacement um $\frac{P}{x}$ Tonnen,

so ist die Mehrleistung an IPS pro 1 Tonne Mehrdisplacement.

$$N_i = N_2 \quad \frac{v^3 P^{2/3}}{C} = \frac{\left(1 - \frac{1}{x}\right)^{2/3} P^{2/3}}{C}$$

Frischwasser 7

$$g = \frac{v^3}{C} \frac{x - \sqrt[3]{x(x-1)^2}}{\sqrt[3]{P}} \quad \text{der Wert } x = \sqrt[3]{x(x-1)^2} \text{ wird für } x = 10 \text{ zu } \frac{2}{3}$$

$$g = \frac{1}{300} \frac{v^3}{\sqrt[3]{P}}$$

Ist der stündliche Kohlenverbrauch pr. 1 IPS 0,75 kg, so ist der tägliche Kohlenverbrauch pr. 1 Tonne Mehrdisplacement $0,75 \cdot 24 = 18$ g.

Die Wasserladung, welche ein Schiff mit sich führt, sei nach einer Reise von n Tagen kontinuierlich verbraucht. Die durchschnittliche Vergrößerung des Displacements pr. 1 Tonne mitgenommenes Wasser, welches während der Reise von n Dampftagen verbraucht wird, ist $\frac{1}{10}$ Tonne. Der Kohlenverbrauch pr. Tag und 1 Tonne mitgenommenes Wasser ist dann 18 g. Zu diesem Zwecke müssen $\frac{n \cdot 18}{2}$ kg

Kohle mehr mitgenommen werden, die auch kontinuierlich verbraucht werden und das Displacement im Mittel aus n Tagen um $\frac{n \cdot 18 \cdot 0,001}{4}$ Tonnen vergrößert.

Die Kosten an Kohlen pr. 1 Tonne während einer Reise von n Dampftagen verbrauchtes Wasser beträgt demnach $k = 18 n \text{ g} \left(0,5 + \frac{18 n \cdot 0,001}{4}\right)$.

In der folgenden Tabelle sind diese Kosten k für eine Reihe von Schiffen berechnet. Diese Werte k können in einzelnen Fällen noch bis zu ca. 25% über- und unterschritten werden. Der Wert k nimmt

^{*)} Anm. Der Koeffizient C beträgt für die in der folgenden Tabelle aufgestellten Schiffe 240—320. C ist hier gleich 200 gewählt, da sich durch Schleppversuche durchschnittlich noch etwas höhere Werte von g ergaben.

Tabelle 2.

Mehrverbrauch an Kohlen

hervorgerufen durch eine Wasser- oder Kohlenlast, die während einer Reise von n Dampftagen verbraucht ist.

Schiff	Geschwindigkeit v in Knoten	Displacement in Tonnen.	Maschinenleistung in I P S	Mehrleistung an I P S pr. 1 Tonne Mehrdisplacement w	K	Kosten an Kohlen pr. 1 Tonne Wasser- oder Kohlenlast, die während der Reise von n Tagen verbraucht sind.					
						k.					
						5	10	20	30	40	50
Frachtdampfer	8	3600	500	0.11		5,0	10,0	20,2	30,6	41,2	52,0
"	10	3600	910	0.22		10,0	20,2	41,2	62,9	85,5	108,8
"	8	6400	650	0.09		4,1	8,2	16,5	24,9	33,5	42,7
"	10	6400	1180	0.18		8,2	16,5	33,5	51,0	69,0	87,6
Doppelschrauben-	10	10800	1800	0.15		6,8	13,7	27,7	42,1	56,9	72,1
Frachtdampfer	12	10800	3000	0.26		11,8	23,9	49	75,1	102,4	130,7
"	10	16200	1980	0.13		5,9	11,8	24,0	36,3	49,0	61,9
"	12	16200	3420	0.23		10,5	21,1	43,4	66,0	89,7	114,2
Doppelschrauben-											
Passagierdampfer	15	15800	7250	0.45		20,7	42,1	87,6	136,3	168,3	243,5
Schnelldampfer	23,5	22400	38000	1,52		73,0	155,5	347,8	—	—	—
Kreuzer	17	8660	6870	0.80		37,3	77,2	164,6	262,5	374	490
"	16	2690	2530	0.98		46	96	194,1	334,4	477,8	635
"	20	2690	5400	1,9		92,8	200,3	459	777	—	—

für kleine Schiffe mit grossen Geschwindigkeiten ganz bedenkliche Grössen an, wenn für eine grosse Anzahl von Dampftagen Wasser mitgenommen werden muss.

Ist der Preis des eingenommenen Wassers w Mark, der Preis der eingenommenen Kohlen W Mark, so kostet 1 Tonne in den Doppelböden mitgeführtes Wasser $w + W \cdot k$ Mark.

1 Tonne im Verdampfer erzeugtes Wasser

$$W \left(K + \frac{K}{1000} \cdot k \right) \text{ Mark.}$$

Die Werte K sind aus Tab. 1 zu entnehmen.

Im allgemeinen kann behauptet werden:

Es empfiehlt sich, wenn gutes billiges Wasser zu erhalten ist, dasselbe in den Doppelböden oder stehenden Tanks mitzunehmen:

1. Für Schiffe, die leer oder so wenig beladen sind, dass der Propeller infolge geringer Tauchung einen schlechten Wirkungsgrad hat;

2. für Schiffe, die noch nicht ihren höchstzulässigen Tiefgang erreicht haben, wenn der Wert

$$\frac{q_n v^3}{300 \sqrt{P}} \text{ weit unter 100 bleibt.}$$

Es empfiehlt sich dagegen, dasselbe im Verdampfer zu erzeugen:

1. Für Schiffe, die mit Schwergut beladen, dass sie das Displacement mit Ladung gewinnbringender ausnutzen können;

2. für Schiffe, die noch nicht ihren höchstzulässigen Tiefgang erreicht haben, wenn der Wert

$$\frac{q_n v^3}{300 \sqrt{P}} \text{ weit über 100 steigt, und}$$

3. für Schiffe, wo es nur darauf ankommt, eine grosse Geschwindigkeit zu erreichen.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen sei noch auf folgendes hingewiesen:

Fluss- und Quellwasser enthält oft eine derartige Menge von Fremdstoffen, dass es in solchen Fällen als Kesselwasser absolut zu verwerfen ist.

Die Beschaffenheit des eingenommenen Trinkwassers in hygienischer Beziehung ist an Bord schwer zu untersuchen, es wird sich von selbst verbieten, solches in verseuchten Häfen einzunehmen. Es hat sich in letzter Zeit gezeigt, dass sich mit Hilfe von Destillierapparaten ein Trinkwasser von guter Beschaffenheit aus Seewasser herstellen lässt, welches jahrelang ohne Widerwillen genossen werden kann.

Das in den Doppelböden mitgeführte Wasser ist durch Undichtigkeiten in der Aussenhaut, durch undichte Ventile in den Pumpenrohrleitungen der Gefahr ausgesetzt, zu versalzen. Durch Undichtigkeiten der Tankdecken, namentlich der Mannlochdeckel, können Laugen, Säuren, Oel u. s. w. aus der Ladung in das Wasser eintreten, so dass ein Prüfen des Wassers während der Reise ratsam erscheint.

Ein Wasserfonds in den Tanks kommt sehr zu statten, falls während der Reise die Kessel entleert werden müssen oder sonst grosse Wasserverluste entstehen.



Verbindung stehen. Die Räume, in welchen die Ueberhitzer liegen, lassen sich durch Klappen verschliessen, wodurch die Ueberhitzer ausgeschaltet werden können.

Der Kessel hatte eine Heizfläche von 300,32 qm und eine Rostfläche von 5,814 qm. Die Ueberhitzerfläche betrug 80 qm. Im übrigen ist alles weitere aus den Fig. 12 und 13 ersichtlich, aus letzterer sind

Möglichkeit zu beseitigen. Aus diesem Grunde ist die vordere Wasserkammer durch eine Anzahl U-Eisen (siehe Fig. 15) in horizontale Abteilungen getrennt, welche untereinander durch kurze Steigrohre verbunden sind. Die letzteren gestatten, dass der Dampf vollständig ungehindert aufsteigen kann. Derselbe wird aus der letzten Kammerabteilung durch zwei

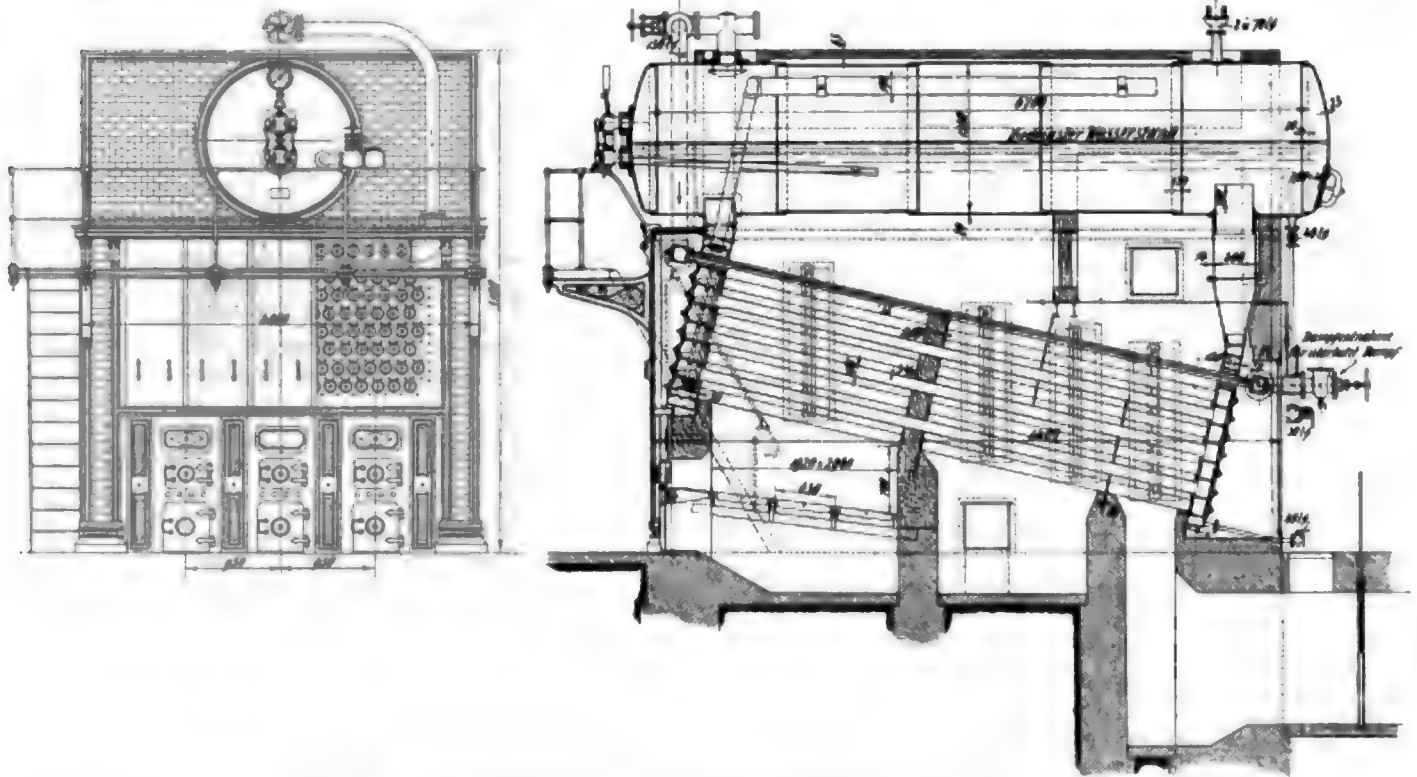


Fig. 14. Wasserrohrkessel der Rather Dampfkesselfabrik vorm. M. Gehre.

besonders die Verschlüsse und die Verankerung der Wasserkammer erkennbar.

Die Verdampfung pro qm Heizfläche betrug 16—18 kg, diejenige von 1 kg Kohle durchschnittlich 9 kg Wasser.

grössere Steigrohre nach dem Oberkessel geführt. In Fig. 14, 15, 16 sind die Ansicht und der Querschnitt des Kessels sowie die Details wiedergegeben.

Das Speisewasser wird durch das Speiserohr nach der hinteren Wasserkammer geführt.

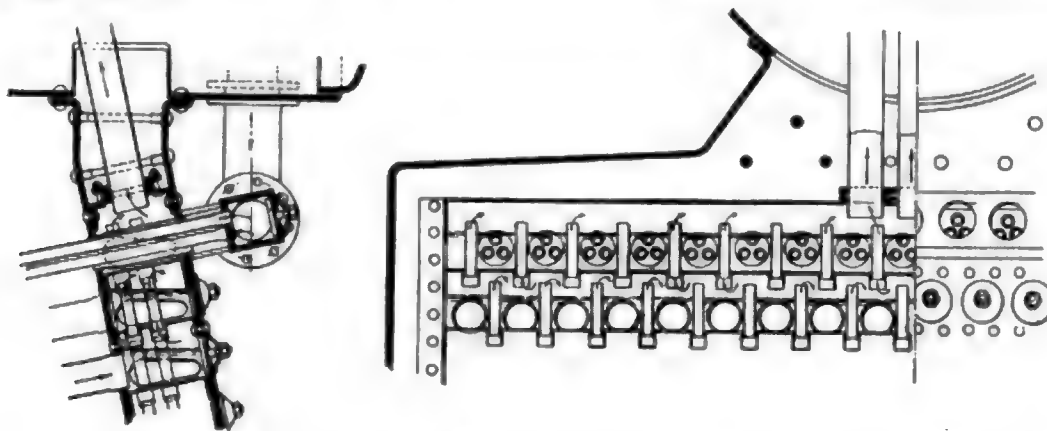


Fig. 15.

5. Rather Röhrenkesselfabrik vorm. M. Gehre, Rath.

Der Wasserrohrkessel dieser Firma zeigt gegenüber den bereits erwähnten Kesseln wesentliche Unterschiede. Neben der Anordnung der beiden Wasserkammern sucht die Firma Dampfstaunungen nach

die Überhitzerrohre in Bündeln von je drei Stück hindurchgeführt und mit ihren Enden in schmiedeeiserne, geschweisste Sammelkästen, welche ausserhalb der Wasserkammern liegen, eingewalzt werden. Aus den Sammelkästen gelangt der überhitzte Dampf zu den Verbrauchsstellen. Durch Füllen der Überhitzer-

Die Anordnung des Überhitzers geschieht ebenfalls abweichend von den besprochenen Konstruktionen. An Stelle einzelner Wasserrohre werden Rohrbündel aus engen und starken Rohren eingezogen. Den Abschluss derselben gegen die Wasserkammer bilden kurze, in die Kammerwände eingewalzte Rohrstücke, durch welche



kessel aufgestellt. Die Bauart derselben entspricht derjenigen des Albankessels, doch waren dieselben mit einer rauchlosen Feuerung, aber ohne Ueberhitzer ausgestattet. Die beiden Kessel (Fig. 17) haben je einen Rieselrost. Das zugeführte Baumaterial wird, bevor es nach dem Rost gelangt, durch eine Walze zerkleinert (siehe Fig. 17). Die Ausnützung der Kohle mit dem Rieselrost beträgt 70–72 pCt.

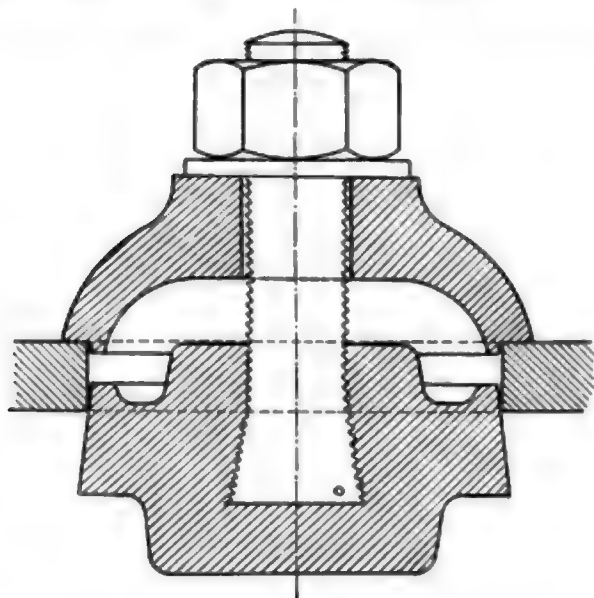


Fig. 18.

Der Hauptvorteil der Konstruktion liegt darin, dass jede Kohlensorte auf demselben ökonomisch verbrannt und mechanisch zugeführt werden kann. Die Berieselung jedes einzelnen Roststabes mit Wasser verhindert jedes Anbacken von Schlacke, gewährleistet also ein stetiges Nachgleiten der Kohle auf den Rost und verhindert das Verbrennen der Roststäbe.

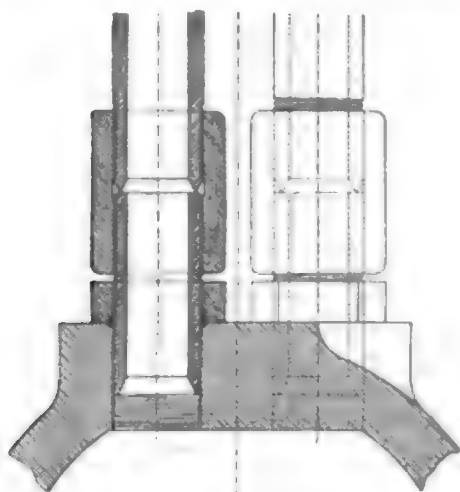


Fig. 19.

Die Gesamtheizfläche der beiden Kessel beträgt 344 qm und die Rostfläche derselben 3.75 qm. Die Kessel sind für einen Betriebsdruck von 12 kg konzeptioniert. Die Verdampfung erreicht einen Wert von 18 bis 20 kg. pro qm Heizfläche und einen

solchen von 8 bis 8½ kg pro kg Kohle. In Fig. 18 ist der Verschlussdeckel wiedergegeben; derselbe dichtet ohne jegliches Dichtungsmaterial von innen nach aussen ab. Weitere Daten sind aus Fig. 17 zu entnehmen.

Bezüglich des Ueberhitzers ist zu erwähnen, dass er aus einer Reihe von Rohrschlangen besteht, welche in zwei geschweisste Kästen befestigt sind. Die engen, starkwandigen Rohrschlangen sind, wie in Fig. 19 angegeben, verschraubt. Diese Verbindungsstellen werden immer ausserhalb des Feuerstromes gelegt. Die Firma vermeidet, um den Ueberhitzer ausschalten zu können, den Einbau einer besonderen Füllvorrichtung oder von Klappen etc., sie zieht es vor, den Ueberhitzer kräftig zu bauen und dafür keine Klappen und dgl. zu haben, welche den hohen Temperaturen nicht Stand halten und oft zu Störungen Anlass geben können. Der mittlere Gewinn, den die Firma durch den Einbau ihrer Ueberhitzer erzielt, beträgt je nach den Verhältnissen der Anlage 15 bis 20 pCt.

7. Stahl und Eisen, Akt.-Ges. in Hoerde, Westfalen.

Der Kessel repräsentiert einen ganz neuen Typus von Kesseln, der sowohl von den bis jetzt gebauten, sogenannten Grosswasserraum - Wasserröhrenkesseln, als auch von den sonst üblichen Formen der Wasserröhrenkessel vollständig abweicht. Man versteht unter Grosswasserraum - Wasserröhrenkessel solche Konstruktionen, welche zu einem Wasserröhrenkessel ein oder mehrere zylindrische Kessel mit ziemlich grossem Wasserinhalt hinzufügen. Die Heizgase bespülen bei diesen Konstruktionen zunächst das Bündel der Wasserröhre und werden dann erst an die Flächen der Grosswasserbehälter geführt. Der vorliegende Kessel (Fig. 20) ist dagegen von vornherein als Grosswasserraum-Wasserröhrenkessel konstruiert.

Die beiden grossen und langen Oberkessel ruhen mittels je zwei weiten runden Stützen auf zwei grossen, runden, querliegenden Wasserkammern von 1900 l Dm. Die beiden Kammern haben abgeflachte Seitenwände, welche aus sehr starken Platten bestehen, in welche die Wasserröhre eingewalzt sind. Die Heizung geschieht vor und unter der vorderen Wasserkammer, an deren vorderen Wand die Flammen in die Höhe geführt werden, sodass diese Wasserkammern in Bezug auf ihre Beheizung die Eigenschaften der ten Brink Vorlage erhält.

Der Raum zwischen den beiden Oberkesseln wird zur Unterbringung eines Ueberhitzers ausgenutzt. Die Rohre des letzteren sind hängend angeordnet und werden je nach der zu erzielenden Dampftemperatur vor oder hinter der den zweiten und dritten Feuerzug trennenden Quermauer eingebaut.

Der Ueberhitzer liegt bei dieser Anordnung so bequem zugänglich, dass jedes seiner Rohre auch während des Betriebes herausgenommen werden kann. Die sämtlichen Dichtungen liegen auch hier ausserhalb der Feuerzüge.

Der 55 qm grosse Ueberhitzer ist mit einer automatisch wirkenden patentierten Vorrichtung zur Verhütung des Verbrennens der Rohre versehen.

(Siehe Grundriss und Längsschnitt in Fig. 20.) Das Verbrennen findet statt, wenn beim Anheizen der Kessel oder in Betriebspausen der Dampf nicht durch die Überhitzerrohre strömt und diese nicht gekühlt werden. Die sonst üblichen Klappen und dergl. sind in ihrer Wirkung von der Sorgfalt des Bedienungspersonals abhängig, mithin oft unzuverlässig.

dann kalte Luft durch den Überhitzer und kühlt ihn auf diese Weise ausreichend. Sowie das Dampfventil wieder geöffnet wird, schliessen sich diese beiden Luftventile selbsttätig.

Um die Rauchverbrennung möglichst vollkommen zu gestalten, werden die Flammen erst senkrecht nach oben geführt. Dieser Raum ist nur auf einer

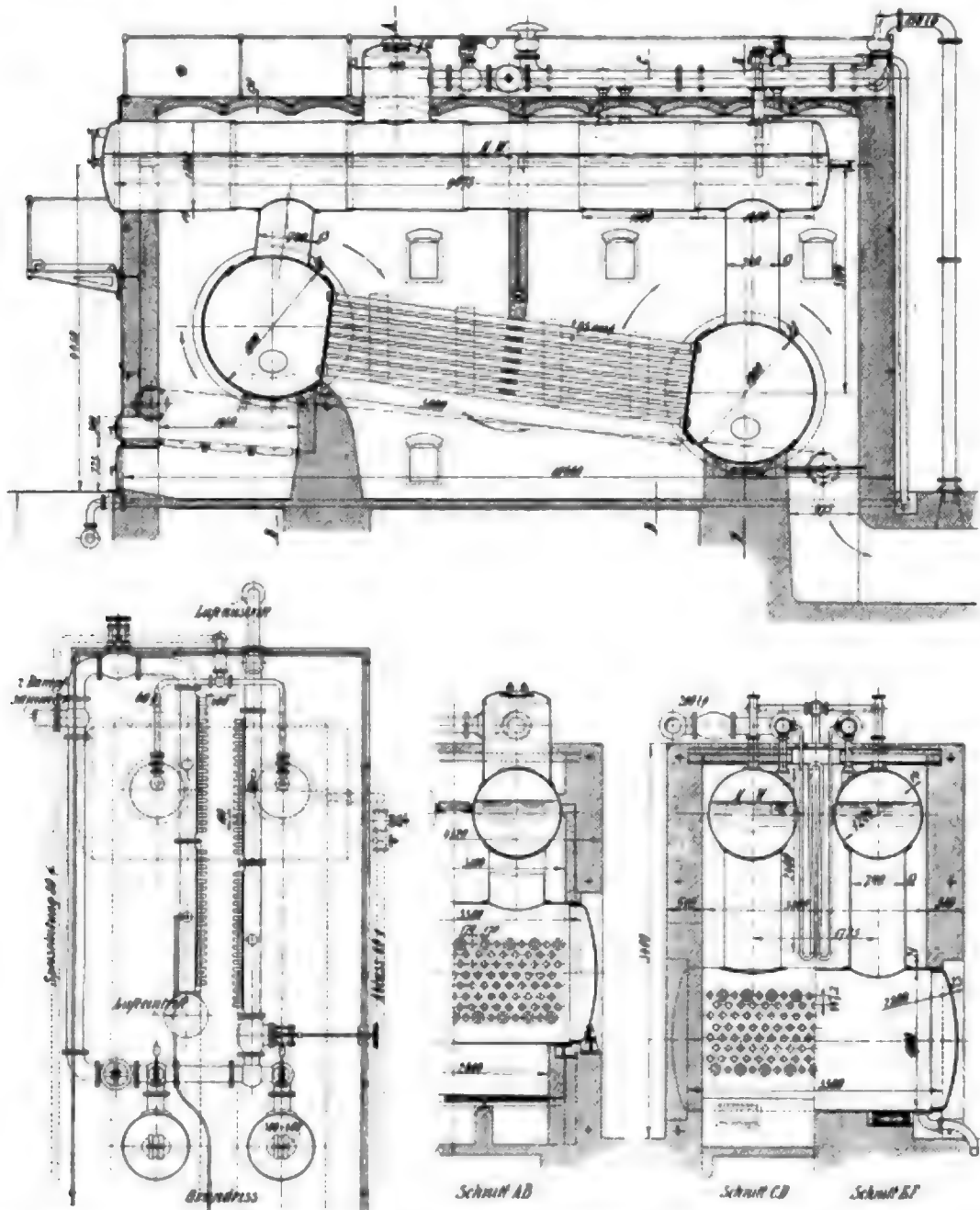


Fig. 20. Grosswasserraum-Wasserrohrkessel der Stahl- und Eisen-Act.-Ges. vorm. Jul. Soeding & v. d. Heyde.

Die vorliegende Vorrichtung tritt automatisch in Tätigkeit, sobald der Dampf vom Überhitzer abgesperrt wird und sobald infolgedessen die Dampfspannung im Überhitzer unter einer gewissen einstellbaren Höhe gesunken ist. Es öffnen sich dann selbsttätig zwei Ventile, deren eines das Innere des Überhitzers mit der Aussenluft in Verbindung setzt, während das andere eine weite Rohrleitung öffnet, welche direkt zum Schornsteinfuchs führt. Der Schornstein saugt

Seite durch eine abkühlende Kesselwand auf allen anderen Seiten aber durch feuerfestes Mauerwerk begrenzt. In demselben ist daher die erforderliche Wärmereserve vorhanden, um nach dem Aufwerfen frischer Kohlen die Flammentemperatur so hoch zu halten, dass die Verbrennung nicht unterbrochen wird. Von hier treten die Flammen in eine grosse horizontale Verbrennungskammer ein, in welcher dieselben sich vollständig mischen und ruhig zu Ende brennen.

Die Heizgase durchziehen hiernach den ersten Teil des Rohrbündels von oben nach unten, dabei bildet sich auf der Oberseite der Rohre eine schützende Aschenschicht, sodass die Rohre dort, wo möglicherweise im Innern sich Dampfblasen bilden und daher eine geringere Kühlung stattfindet, vor einer allzu intensiven Einwirkung der Heizgase geschützt werden. Die zweite Hälfte des Rohrbündels wird von unten nach oben durchgezogen, die Gase stossen also hier gegen die ganz freie Fläche derselben. Da die Rohre nicht direkt über dem Rost liegen, so wird einer starken Überanstrengung derselben vorgebeugt.

Da die beiden Wasserkammern einen lichten Durchmesser von 1900 mm haben, so sind dieselben leicht besteigbar und ist darum von der Anordnung der häufig recht lästigen Rohrverschlüsse ganz Abstand genommen worden.

Komplizierte und teure Konstruktionen sind vermieden und sämtliche Teile der Kesselwandungen als Heizflächen ausgenutzt. Der Kessel hat eine Heizfläche von 285 qm und eine Rostfläche von 5,07 qm.

(Schluss folgt.)

Stapellaufschlitten mit drehbar gelagerten Gurtplatten.

Von Schaumann, Schiffbauingenieur.

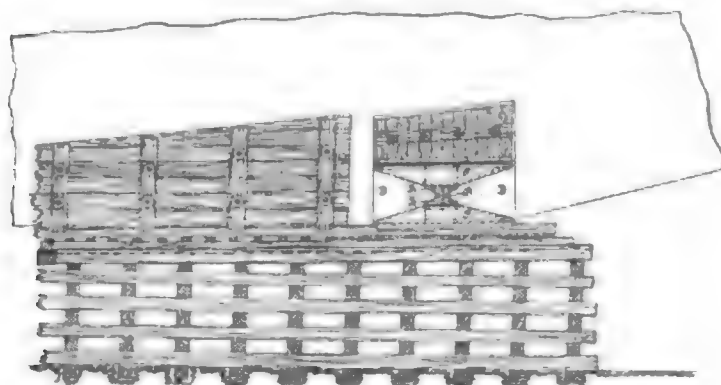
Die Kenntnis der enormen Beanspruchung des vorderen Schlittendes beim Stapellauf schwerer Schiffe im Moment des Aufschwimmens und der damit verbundenen örtlichen Beanspruchung des Schiffskörpers, sowie häufige Beobachtungen von Schlittenbrüchen legen es nahe, diesem Teil des Schlittens eine den Beanspruchungen genügende Form zu geben.

Angenommen, ein Schiff verlässt mit etwa 4000 Tonnen Gewicht den Stapel, so wird es mit etwa 3000 Tonnen Displacement beginnen aufzuschwimmen, während der Rest von 1000 Tonnen auf die Helling

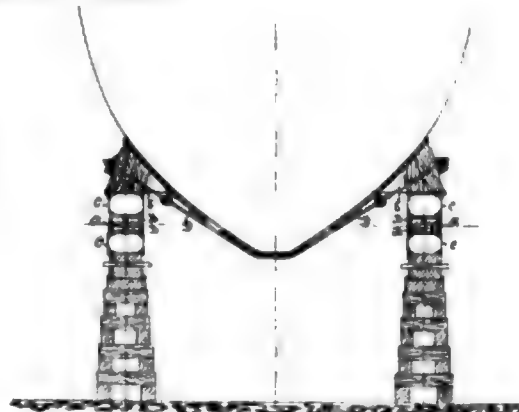
gelenkig mit dem unteren Teil verbindet. Eine den genannten Anforderungen entsprechende Anordnung ist aus der Abbildung ersichtlich. A A sind Stahlbolzen, B B Stahlguss-Lagerplatten, C C aus Blech- und Winkelmaterial hergestellte Träger. An die durchgehenden Gurtplatten D D sind zur Aufnahme des horizontalen Schubes in der Unterklotzung mit Winkeln garnierte, horizontal liegende Platten E E angeheftet.

Ein Herausspringen aus der Lagerung scheint ausgeschlossen, ist aber durch entsprechende Konstruktion sicher zu vermeiden. Die aus der Ab-

Stapellaufschlitten mit drehbar gelagerten Gurtplatten.



Seitenansicht.



Querschnitt.

drückt. Dieser Druck von 1000 Tonnen ruht theoretisch nicht auf einer Fläche, sondern auf der Vorderkante des Schlittens, praktisch auf einer Fläche, welche sich durch Brechen und Quetschen des unter den gebräuchlichen Gurtplatten befindlichen Holzes nach Bedarf erst bilden muss.

Will man ohne weiteres die Gurtplatten vollständig zum Tragen bringen und gleichzeitig einen möglichst geringen Flächendruck in der Gleitfläche erzielen, so findet man ein Mittel, indem man den oberen Teil des Schlittens im Bereich der Gurtplatten

bildung ersichtliche Anordnung hat den Vorteil, dass die Bolzen nicht auf Abscheeren beansprucht werden. Liegt die Möglichkeit vor, dass dem Aufschwimmen des Schiffskörpers ein Wagsacken vorangeht, so kann man den beweglichen Teil mit den Gurtplatten in der passenden Stellung durch Tauwerk fixieren, welches bei grösserer Beanspruchung während des Aufschwimmens reisst. Auf ein genaues Ausrichten der beiden Bolzen ist natürlich besondere Sorgfalt zu verwenden.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Ein vom Ass. Dir. of Nav. Constr. Mr. Whiting vor der Inst. of Nav. Arch. gehaltenen Vortrag ist von grösster Bedeutung für den Kriegsschiffbau. Derselbe behandelt den Einfluss des Gewichts moderner Ausrüstungsgegenstände und Hilfsmaschinen auf die Grösse und Kosten der Kriegsschiffe. Der Vortrag ist darauf berechnet, die Seeoffiziere anzuregen, über die **Entbehrlichkeit vieler** auf den Kriegsschiffen vorhandenen **Gegenstände** nachzudenken, und dieselben anzuspornen, durch Aufgeben einzelner Bequemlichkeiten, zur Erleichterung der Schiffe und dadurch zur wohlfeileren Herstellung und Unterhaltung derselben mit beizutragen. 2 Beispiele seien angeführt: „Die englischen Linienschiffe haben 2 Dampfboote von 18 t Gewicht. Letztere haben 13 Knoten Geschwindigkeit. Würde sich der Seeoffizier mit 8 Knoten begnügen, wöge das Boot nur 9 t. Bootsdavits, Bootsheissmaschine, und der Kohlenverbrauch würden entsprechend geringer. 18 t wären direkt gespart. Durch indirekte Ersparnisse könnte das Schiffsdisplacement etwa 70 t kleiner gehalten werden. Auf den englischen Schiffen sind ferner noch Anker mit Ankerstöcken. Dazu gehört Kat- und Fischdavit, Stopper, Wellenbrecher, Kneifer pp. Der Handelsdampfer hat den stocklosen Anker, einen Deckstopper und das Spill, meist ausserdem einen Anker weniger als das Kriegsschiff. Auch hierbei liesse sich sparen, obgleich für jeden auf dem Kriegsschiff vorhandenen Ausrüstungsgegenstand sicherlich ein Grund für die Notwendigkeit desselben vorliegt. Nun ist zu berücksichtigen: Ausserordentlich schwer fällt es jedem Menschen, sich von solchen Gegenständen zu trennen, an deren Gebrauch man gewöhnt war. Man denke z. B. wie lange sich die Takelage bei den Kriegsschiffen gehalten hat, trotzdem die Schiffe schon lange Maschinenantrieb hatten. Ähnlich mag es bei vielen Gegenständen sein. Der Vortragende gibt dann eine Reihe Anregungen zum Auffinden entbehrlicher Gegenstände. Für vieles ist auf dem Kriegsschiff, ebenso wie auf dem Handelsschiff, maschineller Betrieb eingeführt. Auf letzterem wird dadurch Besatzung erspart, auf ersterem bleibt dieselbe in alter Stärke aus andern Gründen. Ferner vergleiche man die Einrichtungen zum Waschen, Baden, Kochen pp. auf einem modernen Schiff und auf einem solchen aus den achtziger Jahren. Früher hat sich die Besatzung dabei auch schon wohlgefühlt! Die Einrichtung eines Kriegsschiffes ist dadurch besonders kompliziert geworden, dass man sich gegen zu viele und zu unwahrscheinliche Gefährdungen schützen zu müssen für notwendig hält. Hier wäre für die Wahrscheinlichkeit der Möglichkeiten eine Grenze zu bestimmen. In dieser Weise macht der Vortragende noch auf eine grosse Reihe von Gegenständen aufmerksam, die beim Verzicht auf gewisse Bequemlichkeiten oder bei Ausschaltung bestimmter, so gut wie unwahrscheinlicher Möglichkeiten entbehrt werden können. Um den Vortrag allen Seeoffizieren zugänglich zu machen, würde sich

eine Veröffentlichung in der Marine-Rundschau empfehlen.

Vor mehreren Jahren hat Mrs. Normand in Frankreich sich in mehreren Schriften für die **Herabsetzung der Geschwindigkeit** der Kriegsschiffe erklärt, da nach seiner Ansicht die zur Erreichung der jetzt üblichen Geschwindigkeiten — für Schlachtschiffe von über 18 Knoten, für Panzerkreuzer von über 20 Knoten — aufzuwendenden Dimensionen und Neubaukosten nicht mehr im richtigen Verhältnis zu dem hierdurch erzielten Gefechtswert ständen. Da diese Anregung von einem hochbedeutsamen Mann ausging und mit den heimlichen Wünschen der Konstrukteure übereinstimmte, hat dieselbe seiner Zeit viel Staub aufgewirbelt und es hatte bereits den Anschein, als ob einzelne Marinen bei ihren Neubauten die Geschwindigkeiten wenigstens nicht mehr steigern würden. Da seitens der Front aber nach wie vor auf die Geschwindigkeit der grösste Wert gelegt wurde, hörte man bald nichts mehr davon. Das einzige Land, welches freilich aus andern Gründen die Geschwindigkeit eines Schiffstyps herabgesetzt hat, ist England gewesen, welches für die vorjährig bewilligten Torpedobootszerstörer nur 25½ Knoten forderte, gegenüber 30 Knoten bei den früheren Booten. Jetzt bringen amerikanische Zeitschriften einen Artikel von Lewis Nixon, Besitzer einer der grössten nordamerikanischen Werften, in dem fast gleiche Grundsätze ausgesprochen werden wie seiner Zeit in den Normandschen Aufsätzen. Nixon spricht für Herabsetzung der Geschwindigkeit und für Verstärkung der Panzerung des ganzen Schiffes, auch des Unterwasserschiffes (wie auf den neuen russischen Linienschiffen) und Verstärkung der Armierung.

Die Archives de Médecine Navale beschreiben einen Versuch auf dem Panzerkanonenboot Le Coccyte mit dem **Clayton-Apparat** zum **Töten** von Ratten und sonstigem **Ungeziefer** und zur **Desinfektion** des Schiffes. Der Apparat entwickelt und verteilt Schwefeldioxyd durch Verbrennen von Schwefel. Die Wirkung des Apparats war eine sehr gründliche. Das Ungeziefer ist rasch und sicher getötet, doch haben sich unangenehme Begleiterscheinungen gezeigt. Am folgenden Tage nach dem Versuch waren die blanken Maschinenteile schwarz geworden. Der Gasgeruch blieb lange wahrnehmbar.

China.

Die beiden **Avisos Kien Wei** und **Kien Ngan** sind jetzt fertig. Dieselben sind in Foutschau nach den Plänen des französischen Schiffbauingenieurs Doyère gebaut. Die Maschinen sind in Frankreich bei den Forges et Chantiers de la Méditerranée hergestellt. Die Hauptangaben sind:

Länge zw. d. Perp.	78 m
Grösste Länge	78,25 m
Breite	8,1 m
Tiefgang mittl.	2,90 m
Tiefgang grösster	3,20 m

Displacement	875 A.
I P K	7000
Geschwindigkeit	22½ Knoten
Armierung: 1	100 mm S. K.
3	65 mm S. K.
6	37 mm S. K.
2 Torpedolanzierrohre.	

Dänemark.

Auf der dänischen **Marinewerft** in Kopenhagen, sind grosse Unterschlagungen entdeckt worden. Die schuldigen Beamten sind geflüchtet.

Deutschland.

Die genauen **Geschwindigkeiten** der von der Germania gelieferten **Grossen Torpedoboote S 108 - 113** auf der 3stündigen forcierten Fahrt sind folgende:

S 108	29,26 Knoten
S 109	27,87 "
S 110	unvollendet
S 111	29,22 "
S 112	27,73 "
S 113	28,06 "

S 108 und 111 haben die Probefahrten auf tiefem Wasser, die übrigen auf flachem Wasser erledigt. Der sich hierdurch ergebende Geschwindigkeitsunterschied beträgt somit etwas über 1 Knoten. Das Boot S 110 ist noch unvollendet, weil die Maschinen auf der Düsseldorfer Ausstellung waren. Das Boot wird aber in den nächsten Tagen fertig werden.

Am 5. 4. hat der kleine Kreuzer **Arkona** eine Vorprobefahrt erledigt und mit 6000 I P K 20,5 Knoten Geschw. erreicht. Ende des Monats wird das Schiff wahrscheinlich übergeben werden. Von diesem Typ steht dann nur noch die Undine (Howaldtswerke) aus. Der erste kleine Kreuzer vom neuen Typ K-Klasse (3250 t, 22 Knoten), welcher auf dem Vulkan erbaut wird, wird etwa gleichzeitig fertig werden. Die Kosten der Arkona-Klasse betragen noch 3940000 M., diejenigen der K-Klasse 4750000 M.

Nachdem das neue **Hochseetorpedoboot „S 116“** am 1. 4. seine letzte Probefahrt mit gutem Resultat ausgeführt hat, wird dasselbe nach Kiel überführt. Im Laufe dieses Sommers werden noch die ebenfalls in Elbing bereits vom Stapel gelaufenen Torpedoboote „S 117“ und „S 118“ ihre Probefahrten erledigen.

Die Schulfregatte „**Moltke**“ war von der achtmonatigen Orientreise nach Kiel auf die Werft zurückgekehrt. Ein grosser Teil der Besatzung war bereits beurlaubt. Die Deckwache bemerkte um 4 Uhr, dass ein starker Qualm aus der Offiziersmesse emporstieg und alarmierte sofort die Besatzung. Ein in seiner Kammer schlafender Offizier war durch den eindringenden Rauch erwacht und weckte einen noch schlafenden Kameraden, der sich in der Gefahr der Erstickung befand. Das **Feuer** verbreitete sich mit ungeheurer Schnelligkeit über das Deck hin; mehrere an die Offiziersmesse angrenzende Offizierskammern und der Rauchsalon sind vollständig ausgebrannt. Die Werftfeuerwehr im Verein mit der Besatzung löschte nach 2 Stunden das Feuer. Die Fregatte

hatte indes schweren Schaden erlitten. Das Achterdeck war stark verkohlt, viele Holzteile vernichtet, die Kommandobrücke schwer beschädigt. Die Besatzung hatte die Munitionsräume unter Wasser gesetzt, als die Flammen sich unter Deck ausbreiteten. Die Reparatur wird etwa 30 000 M. Kosten beanspruchen. Der Kreuzmast drohte einzustürzen. Die „**Moltke**“ ist gleich ihren Schwesterschiffen „**Stosch**“ und „**Stein**“ in den siebziger Jahren gebaut. Die Deckbalken, die Kommandobrücke werden teilweise, der Kreuzmast ganz erneuert werden.

Das auf der Schichau-Werft in Elbing im Bau befindliche **Flusskanonenboot** wird als erstes dieses neuen Schiffstypes voraussichtlich am 15. Mai d. Js. zur **Ablieferung** gelangen. Nach Erledigung der Probefahrten wird es von der Bauwerft zerlegt nach Hongkong verladen und dort wieder zusammengesetzt werden, um dann wahrscheinlich auf dem Jangtse-Kiang Verwendung zu finden. Die Indienststellung erfolgt etwa Anfang nächsten Jahres in Hongkong. Die Besatzung des Bootes beträgt 2 Offiziere, 1 Arzt und 40 Mann. Hierzu treten noch 6 Chinesen als Kohlentrimmer, sowie 2 Köche und Stewards, so dass die Gesamtbesatzung 43 Köpfe stark ist.

England.

Nachdem erst vor wenigen Tagen die Stellung der bisherigen Schiffsingenieure durch Einrichtung der Ingenieuroffiziere geregelt ist, wodurch man den Klagen des wissenschaftlich gebildeten Ingenieurpersonals um Rang und Stellen gerecht geworden ist, beginnt jetzt in der Presse das Personal der **engine-room artificers**, das ausübende Maschinenpersonal, eine **Agitation** wegen **Hebung ihres Standes** und Erhöhung des Gehalts.

Das alte Linienschiff **Agamemnon** ist nach der Werft von Stonehouse geschleppt und wird dort **auseinandergerichtet**. Die Panzerplatten sind an das Kriegsdepartement verkauft und werden zur Befestigung von Forts verwendet.

Auf der Werft zu **Pembroke** beginnt man beim Bau der Linienschiffe Cornwall und Duke of Edinburgh mit Elektrizität und **Pressluft** betriebenes Handwerkzeug zu verwenden.

Im März sind verschiedene **Kriegsschiffe** sehr starken **Stürmen** ausgesetzt gewesen. Die Wellen gingen über das Linienschiff **Resolution** vollständig fort. Das Rudergeschirr wurde unklar, die Hauptpinne kam los. Ein Bremscylinder, womit das Ruder jederzeit festgestellt werden kann, war nicht vorhanden. Mit grösster Gefahr gelang es schliesslich, die Pinne beizufangen. Die Heizer waren bis zu den Knien im Wasser, ein Teil der Feuerungen wurde ausgeschlagen. Beim Auflegen der Kohlen wurde öfters infolge plötzlicher Dampfbildung durch einströmendes Wasser die ganze Glut den Heizern entgegengeblasen. Grössere Unglücksfälle sind aber trotzdem nicht vorgekommen. Auch die **Collingwood** nahm viel Wasser über, nach Schätzung 400 t. Auf der **Scout** havarierte das Rudergeschirr ebenso wie auf der Resolution. Sonst haben sich die Schiffe alle gut bewährt. Die Resolution-

Klasse hat sehr stark **gerollt**, obwohl sie Schlingerkiele erhalten hat.

In Barrow werden **3 weitere Unterseeboote** erbaut, welche breiter und noch 20' länger werden als das bereits vergrösserte No. 6, welches bisher als 1A geführt wurde.

Das Linienschiff **King Edward VII** soll am 23. 5. d. J. ablaufen. Auf Stapel gelegt wurde dasselbe am 8. 3. 02.

Die Admiralität hat von **Marconi** sich durch Zahlung einer einmaligen Abfindungssumme die Erlaubnis zur **Einführung** seiner Erfindung und seiner **Apparate** in der englischen Marine erworben. 32 Apparate sind in der Marine bereits im Gebrauch.

Bei dem **Anschliessen** der **30,5 cm Barbettesgeschütze** von 50 t auf dem Linienschiff **Montagu** gab man in 1 Min. 55 Sek. 6 Schüsse aus den beiden hinteren Geschützen ab. Die Geschosse wiegen 850 lb, die Ladung 212 lb.

Probefahrten des Panzerkreuzers **Essex**.

Dampfdruck kg	12,4	17,5
Umdrehungen	81	121
IPK	46,38	161,32
Geschwindigkeit Knoten	14	19,6
Kohlenverbrauch p. St. u. IPK kg	0,92	0,98

Sekretär A. Forster hat erklärt, dass man beabsichtige, den nach dem neuen Ausbildungsverfahren herangewachsenen Ingenieuroffizieren die Kommandostellen jeder Art zugänglich zu machen, so dass hier ein **Ingenieuroffizier** unter andern auch **Geschwader-Chef** werden könne.

Das Linienschiff **London** hat nach 9monatlicher Indiensthaltung bereits auf 4 Monate nach Malta zur **Reparatur** gehen müssen.

Der graue **Anstrich** der Kriegsschiffe ist jetzt auf alle In- und Auslandsschiffe ausgedehnt.

Frankreich.

Der Panzerkreuzer **Admiral Aube** wird am 15. April in Saint Nazaire zur Ueberführung nach Cherbourg besetzt, wo derselbe die **Probefahrten** **beginnen** soll. Der Schiffskörper ist in St. Nazaire, die Maschine in Saint Denis erbaut. 20 500 IPK müssen auf dreistündiger Fahrt erzielt werden. Für jede IPK weniger sind 200 Fr. Strafe zu zahlen. Bei weniger als 18 000 IPK wird die Abnahme verweigert. Hierbei darf die Verbrennung stündlich p. qm Rostfläche 170 kg nicht überschreiten. Ist sie grösser, müssen p. kg 1000 Fr. Strafe gezahlt werden. Eine 24stündige Dauerfahrt ist mit 10 000 IPK bei natürlichem Zug und einem Kohlenverbrauch von 0,75 bis 0,8 kg p. IPK u. St. auszuführen, mit einer Vertragsstrafe von 200 Fr. p. kg Mehrverbrauch. Ferner ist eine sechsstündige Fahrt mit drei Maschinen und 14 000 IPK bei gleichem Kohlenverbrauch und eine gleich lange mit 1800 IPK und einem Kohlenverbrauch von 0,65 bis 0,7 kg zu erledigen. Bei letzterer Fahrt können beliebige von den drei Hauptmaschinen in Betrieb sein.

Die **Kohlen - Messfahrten** des Kreuzers **Guichen** haben folgende Ergebnisse geliefert:

IPK	2000	4100
Umdrehungen	63	83
Geschwindigkeit Knoten	10	14
Kohlenverbrauch p. St. u. IPK	1,3	1,04

Wenn der Panzerkreuzer **Gueydon** nach den jetzt ausgeführten Verbesserungen noch nicht die verlangte **Geschwindigkeit** von 21 Knoten erreicht, sollen die Schrauben gewechselt werden.

Bei Brest wird jetzt eine neue **Probefahrtsmeile** auf tiefem Wasser abgesteckt werden.

Der Kreuzer **Jurien de la Gravière** erreichte bei der Erprobung der **gemischten Feuerung** (Kohlen und Petroleum) bei 9071 IPK einen Verbrauch von 92 kg Kohle und 58 kg Petroleum p. qm Rostfl., entsprechend einem Verbrauch p. IPK von 0,425 kg Kohle und 0,266 kg Petroleum p. Stunde.

Der **Torpedobootszerstörer Mousquet** traf in den ersten Tagen des April bei einer Probefahrt hohe See vor. Hierbei hat eine grössere Welle beim Gegenandampfen das Boot völlig auf die Seite gelegt, wonach es sich nur schwer wieder aufrichtete. Man hegt deshalb Befürchtungen wegen der **Stabilität** dieser Boote. **Mousquet** erreichte 29,7 Knoten, **Fronde** 30,7 Knoten **Geschwindigkeit** auf den Fahrten.

Der erste **Unterseeboots-Unfall**, welcher auf navigatorische Gründe zurückzuführen ist, ist jetzt dem Narval zugestossen. Der Narval hat den Schlepper **Navette** im Cherbourger Hafen **gerammt**. Letzterer sank in fünfzehn Minuten. Der Narval hat bei seinem doppelten Bootskörper nur eine Verbiegung des Vorstevens erhalten. Le Yacht vom 4. April leitet hieraus die Möglichkeit ab, die Unterseeboote im Ernstfall nach dem Verbrauch sämtlicher Torpedos noch als Rammsschiffe zu verwenden.

Ein grösseres Kriegsschiff mit Doppelboden und 18—20 mm dicker Aussenhaut wird durch den Rammstoss eines etwa 100 t schweren Unterseeboots nicht sehr beschädigt werden, vor allem, wenn der Stoss in der Wasserlinie gegen Panzer erfolgt.

Japan.

Dem Ostasiatischen Lloyd vom 6. 2. entnehmen wir folgende Notiz: „In Japan spielt sich zur Zeit ein politischer Kampf ab, der durch die Auflösung des Reichstags kurz vor Schluss des vergangenen Jahres aus Anlass der Ablehnung der Flottenvorlage veranlasst wurde und daher selbstverständlich auch durch diesen sein Gepräge erhalten hat. Es scheint uns nicht unwahrscheinlich zu sein, dass es der Regierung des Mikados gelingen wird, für ihre Forderungen im Lande so viel Verständnis und Entgegenkommen zu finden, dass die **Mittel** zu der **geplanten Flottenvermehrung** von der Volksvertretung demnächst bewilligt werden. Es handelt sich um die Bewilligung von 8 Schiffen, von insgesamt 85 000 t und einer Anzahl von Torpedobooten.“

Oesterreich-Ungarn.

Am 7. April fand in Triest die kontraktliche vierstündige **Probefahrt** des vom Stabilimento tecnico Triestino erbauten Schlachtschiffes „**Arpad**“ statt. S. M. Schiff „**Arpad**“ erzielte eine Maximal-

geschwindigkeit von **20,12** Knoten, während die Durchschnittsgeschwindigkeit der ganzen Fahrt **19,65** Knoten per Stunde betrug. Die Schiffe scheinen in den Formen sehr gut gelungen zu sein. Schon „Habsburg“ erreichte mehr als 19 Knoten, obwohl die Schiffe nur auf 18½ Knoten berechnet sind.

Russland.

An der Fertigstellung des auf der Neuen Admiralität im Bau begriffenen Kreuzers „**Oleg**“ wird nach Mitteilung des „Kronst. Westn.“ zur Zeit eifrig gearbeitet. Der Stapellauf des neuen Kreuzers soll am 21. Mai d. J. gleichzeitig mit dem des Kreuzers „**Almas**“ stattfinden, welcher letztere auf der Baltischen Werft erbaut wird.

Die beim Marine-Ministerium zusammengetretene Kommission zur Entscheidung der Frage über den **Typ der für die Marine in Bau zu gebenden Schiffe** hat, wie die „Now. Wr.“ berichtet, sich dahin entschieden, dass für die russische Flotte hauptsächlich Panzerschiffe, Kreuzer von über 6000 Tons Displacement und Torpedoboote erforderlich sind. Der in letzter Zeit bevorzugte Kreuzertyp von 3000 und 6000 Tons wurde von der Kommission als den heutigen Anforderungen nicht entsprechend erkannt, da sie nicht die erforderlichen Kampfeigenschaften verbunden mit Seetüchtigkeit besitzen. Von den in der russischen Marine vorhandenen Torpedobootypen wurden als die zweckentsprechendsten der Typ des in England erbauten Torpedoboos „**Ssom**“ und der auf der Newski-Schiffswerft hergestellten Torpedojäger erkannt. Für den Küstendienst wurden auch die Torpedoboote des „**Cyclon**“-Typus als sehr gelungen angesehen, doch äusserte sich die Kommission dahin, mit weiteren Bestellungen noch zurückzuhalten, bis dieser Typus sich in der Praxis weiter bewährt habe. Die in Aussicht genommenen neuen Schiffbestellungen werden ausschliesslich auf russischen Werften gemacht werden, wobei alle Bauten aus russischem Material und von russischen Arbeitern ausgeführt werden müssen.

Der in Toulon erbaute Panzer-Kreuzer „**Bajan**“ befindet sich zur Zeit auf einer Fahrt im Mittelmeer und kommt nach Eröffnung der Navigation nach Kronstadt, um im Herbst nach dem fernen Osten zu gehen.

Die beabsichtigte Uebergabe des **Eisbrechers „Jermak“** aus dem Ressort des Finanzministeriums in dasjenige des Marineministeriums, damit er dort als Lehrschiff für die Maschinisten der Flotte dienen sollte, verwirklicht sich nicht, und der „Jermak“ wird nach wie vor im Interesse der Schifffahrt der Häfen des Baltischen Meeres arbeiten.

Anfangs März hat Admiral **Makaroff** einen **Vortrag** gehalten, in welchem derselbe den **Panzerschiffen** jeden **Wert abspricht**, da die Artillerie der Panzerung überlegen sei, und es auch stets bleiben werde. Die Panzerung bringe sogar eine Gefahr für die Schiffe mit sich, da sie die Granaten erst zur Explosion brächten. Es sei daher empfehlenswert, kleine ungepanzerter Schiffe von etwa 3000 t mit schwerster Armierung zu erbauen. 3 solcher Schiffe

seien im Kampf wertvoller als 1 Panzerschiff von 9000 t. Vor allem müsse dahin getrachtet werden, die Zielflächen zu verringern. Die Ausführungen wegen des Wertes des Panzers fanden natürlich grossen Widerspruch, aber auch vereinzelt Unterstützung. Das Marineamt als solches hat sich, wie aus dem oben wiedergegebenen Entschluss hervorgeht, Makaroffs Ideen auch nicht angeschlossen. Dieser Vortrag ist nur insofern interessant, als derselbe das Auftreten einer neuen Strömung gegen allzustarke Panzerung verkündet.

Vereinigte Staaten.

Bisher bestand für die am Stillen Ocean gelegenen nordamerikanischen Werften die **Vergünstigung**, für die Kriegsmarine 4% teurer liefern zu dürfen als die übrigen amerikanischen Werften. Der diesjährige Kongress hat diese Erlaubnis zurückgezogen.

Man macht immer noch **Vergleichsversuche**, mit **Oel- und Kohlenfeuerung**, ohne bislang für eine allgemeine Einführung von Oelfeuerung auf den Kriegsschiffen sich entscheiden zu können. Es ist dies überraschend, da bis jetzt alle Versuche, soweit dieselben in der Presse veröffentlicht sind, stets die Ueberlegenheit der Theerölfeuerung gegenüber der Feuerung mit Kohlen gezeigt haben und ferner, da der Chefkonstrukteur der Maschinenbauabteilung Herr Admiral Melville ebenso wie Admiral Bowles entschiedene Anhänger der Oelfeuerung sind.

Das Flaggschiff des Admirals Montojo „**Reina Christino**“, welches in der Seeschlacht bei Manila am 1. Mai 1898 gesunken war, ist jetzt **gehoben** und auf den Strand geschafft worden. In dem Schiffe wurden etwa 80 Skelette von Mannschaften des Schiffes gefunden.

Bekanntlich sollen Connecticut und Louisiana nach den ersten Plänen keine **Torpedolanzierrohre** erhalten. Die in diesem Jahr bewilligten Schiffe erhalten aber wieder solche.

Um die grossen **Terminüberschreitungen** beim Bau der Schiffe für die amerikanische Marine zukünftig zu verringern oder ganz zu vermeiden, sollen den Werften, welche ihre Schiffe in kürzerer Zeit als kontraktlich bedungen ist, abliefern, **Prämien** gezahlt werden. Dieselben sollen aber nur für kürzere Bauzeiten, nicht für grössere Geschwindigkeiten, wie früher eingeführt war, in Betracht kommen.

Für **Rear Admiral Melville** wird nach seinem Abgang im Herbst der jetzige **Kapitain Whiteside Rae** die Stelle als Chefkonstrukteur der Maschinenbau-Abteilung übernehmen. Wie in den Vereinigten Staaten selbstverständlich, ist derselbe studierter Maschinenbaubeamter, nicht Seeoffizier.

Bei der Ausschreibung des vertikalen **Panzermaterials** für die beiden Linienschiffe Louisiana und Connecticut haben nur Carnegie und die Bethlehem-Werke angeboten, und zwar zu **1680 und 1764 Mk.** die Tonne, also wesentlich billiger als die Platten für die deutsche Marine geliefert werden. Das Gesamtgewicht der Panzerung beträgt 5666 t. Auf dem Kriegsschiff „**Jowa**“, welches im Golf von

Mexiko Schiessübungen vornimmt, sind durch das **Springen** eines **zwölfzölligen Geschützes** drei Mann getötet und mehrere verwundet worden.

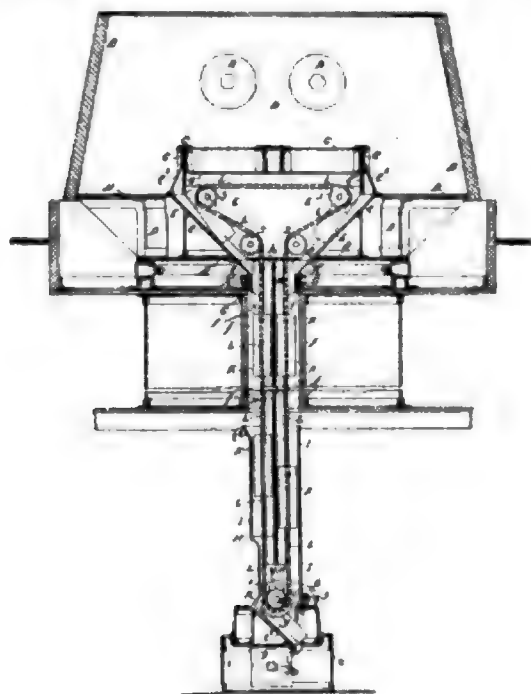
Der **Senat** hat schliesslich, wohl unter dem Einfluss der Veröffentlichung des englischen Marinebudgets, in dem wieder neue Unterseebote gefordert

waren, jetzt doch noch eine grössere **Summe (500 000 Doll.)** für den **Ankauf** von **Unterseeboten** bewilligt. Ein bestimmtes System ist noch nicht vorgeschrieben, es hat aber den Anschein, als ob das Burgersche Boot grosse Aussichten auf Annahme hat.

Patent-Bericht.

Kl. 65e. No. 139683. Munitionshebevorrichtung für Geschütze. Vickers Sons & Maxim Limited in London.

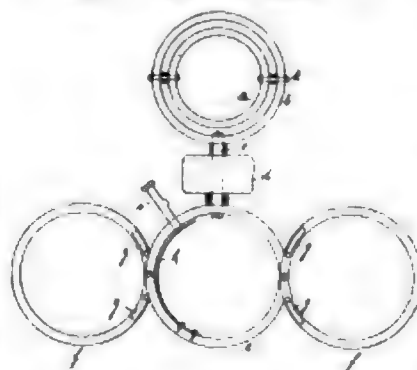
Bei der neuen Vorrichtung wird die Munition, wie dies an sich bekannt ist, in Behältern KK gehoben, welche zwischen endlosen, über Rollen 2, 3, 4 geführten Ketten L angeordnet sind. Das Neue hierbei besteht darin, dass am oberen und unteren Ende des Hebeschachtes schräge Flächen so angeordnet sind, dass die Fördereimer KK, welche zu diesem Zweck gelenkig zwischen den Ketten L aufgehängt sind, durch sie in eine solche schräge Lage übergeführt werden, dass ihr Füllen und Entleeren so leicht als möglich bewirkt werden kann. Nachstehende Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Einrichtung, bei welcher zwei Geschütze in einem Drehturm mit Munition versorgt werden müssen. Die schräge Fläche am oberen Ende des Förderschachtes besteht hierbei aus einem Trichter E, in welchem die Führungsrollen 3, 3 an zwei einander gegenüberliegenden Seiten so angebracht sind, dass die Fördereimer sowohl rechts, wie auch links zur Entleerung in eine schräge Lage gebracht werden können. Am unteren Ende wird die schräge Fläche von einer Rinne i^a gebildet. Wie in der Zeichnung angedeutet, liegt diese Rinne so, dass der gerade unten befindliche Fördereimer infolge seiner schrägen Lage, in welche



er durch die Rinne gebracht wird, leicht von der Seite gefüllt werden kann. In dem Trichter E kann die Entleerung rechts oder links durch Türen e¹ e² stattfinden. — Da es infolge der gelenkigen Aufhängung der Fördereimer an den Ketten L beim Schlingern und Stampfen des Schiffes leicht vorkommen kann, dass die Fördereimer beim Vorbeipassieren aneinander zusammenstossen, so ist in dem Förderschacht eine Scheidewand H angebracht, welche ein Zusammenschlagen der Fördereimer verhindert.

Kl. 65a. No. 140180. Halter für Gläser, Flaschen und dergl. Alfred Dinter in Lehe a. d. Weser.

Der neue Halter soll bei stark arbeitendem Schiff dazu dienen, Flaschen, Gläser und dergl. am Umfallen und Heruntergleiten vom Tische zu verhindern. Derselbe besteht aus einer in irgend einer Weise auf der Tischplatte zu befestigenden Stütze d, an welcher auf einer Seite ein um einen Zapfen c drehbarer Ring b und in diesen ein zweiter, um Zapfen k derart schwingend angeordneter Ring a befestigt ist, dass eine kardanische Aufhängung entsteht, mit deren Hilfe ein in den Ring a eingesetzter Behälter stets in aufrechter Stellung erhalten wird. Auf der anderen Seite der Stütze d ist ein Ring e befestigt, an welchem zu beiden Seiten drehbar noch weitere Ringe f so



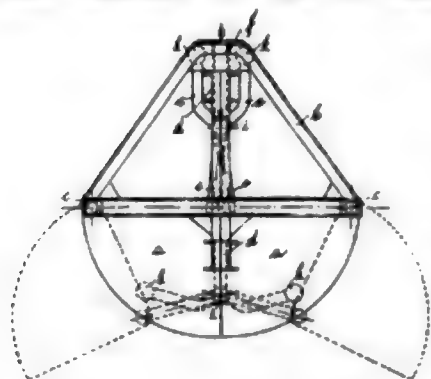
angebracht sind, dass der eine über und der andere unter den Ring e gedreht werden kann, so dass ein Ring von der dreifachen Höhe entsteht, wie dies unter Umständen wünschenswert sein kann. In auseinandergedrehtem Zustande geben die drei Ringe e und ff Halt

für drei verschiedene auf dem Tisch stehende Gefässe, die dann natürlich alle Neigungen des Schiffes mitmachen. Ein in den Ring a eingesetztes Gefäss behält dagegen stets seine aufrechte Lage bei und kann deshalb ohne Nachteil sogar offen bleiben.

Kl. 35e. No. 139790. Drehschaufelbagger. Carl Weidmann in Elberfeld b. Siegen i. W.

Bei Drehschaufelbaggern, bei welchen die Schaufeln in den Ecken c eines Rahmens b aufgehängt sind und durch ihr Eigengewicht in die geöffnete Stellung herunterklappen, wenn eine Traverse d, mit der sie

durch Lenkerstangen e verbunden sind, gesenkt wird, besteht der Uebelstand, dass die Schaufeln sich nicht weit genug öffnen, weil ihr Schwerpunkt nicht weit genug ausserhalb der Drehpunkte c fällt und das Eigengewicht der Schaufeln nebst Traverse d daher nicht ausreicht, um alle die Widerstände zu überwinden, welche sich dem Auseinanderklappen entgegensetzen.



Man hat deshalb schon das Gewicht der Traverse d vergrößert, aber schon mit einem sehr erheblichen Gewicht war hierbei nur wenig zu erreichen.

Um nun mit einem geringen Gewicht auszukommen, verlängert der Erfinder die Lenkerstangen e über ihren Drehpunkt i hinaus und versieht sie an den Enden mit Gewichten kk. Dadurch, dass auf diese Weise die Gewichte an langen Hebelsarmen wirken, sind sie im stande, die Schaufeln weiter auseinanderzudrücken, als es mit wesentlich grösseren Gewichten an der Traverse d möglich ist.

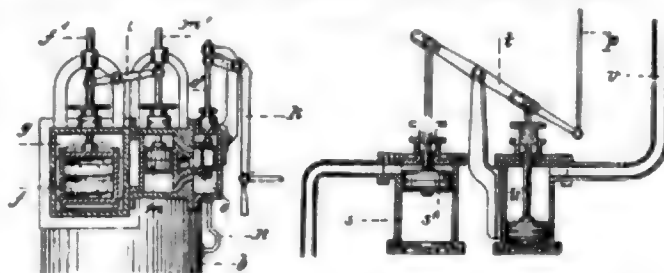
Kl. 21g. No. 140635. Kleidung zum Schutz gegen elektrische Hochspannung. Siemens & Halske, Akt.-Ges. in Charlottenburg.

Wenn verschiedene Teile des menschlichen Körpers, die erfahrungsmässig als elektrische Leiter erster oder zweiter Klasse mit bedeutendem Widerstande erscheinen, in einem Stromkreis eingeschlossen sind, so geht ein Strom hindurch, der je nach der Stromstärke mehr oder minder gefährlich wirkt und sogar den Tod zur Folge haben kann. Aber auch dann können im menschlichen Körper elektrische Ströme erscheinen, wenn er nicht in einen Stromkreis eingeschlossen ist, sondern sich nur in der Nähe starker elektrischer Wirkungen oder in einem starken elektrischen Feld befindet. Lebensgefährliche Ströme können sich jedoch nur bei verhältnismässig hoher Spannung entwickeln, gegen die man sich bisher durch Gummischuhe und Gummihandschuhe schützte. Diese haben aber den Uebelstand, dass sie, weil sie wegen des Arbeitens nicht sehr dick sein dürfen, nur gegen Spannungen bis zu 10000 Volt schützen, dass sie eine Ausdünstung unmöglich machen, dass ferner schon ganz geringe, mit dem Auge nicht wahrnehmbare Beschädigungen gefährlich werden können und dass endlich eine Berührung anderer Körperteile, als der geschützten Hände und Füße, den Tod zur Folge hat. Hierzu kommt noch, dass bei hohen Spannungen selbst die Berührung nur eines Poles mit dem vom andern Pol sogar isolierten Körper lebensgefährliche Ladungsströme hervorrufen kann und dass ferner auch starke elektrische Wirkungen in der Nähe des menschlichen Körpers sowie das Verweilen desselben in einem starken elektrischen Felde gefährlich werden kann. Alle diese Uebelstände sollen durch eine vollständige Kleidung beseitigt werden, welche aus einem dünnen Metallgewebe oder auch Metallblech von möglichst hoher Leitungsfähigkeit besteht. Eine solche Kleidung

hat einerseits zur Folge, dass alle von einer elektrischen Kraft hervorgerufenen Erscheinungen nur auf der Körperoberfläche des metallischen Leiters vor sich gehen können und dass andererseits bei unmittelbarer Berührung irgend welcher Körperteile mit einem oder beiden Polen fast der ganze Strom abgeleitet wird. Soll der durch den Körper abgezwigte Strom noch verringert werden, so kann man entweder stärkeres Metallgewebe oder Metallblech verwenden, oder man kann auch das Gewebe mit einer leichten Isolierschicht unterlegen. Bei sehr grossen Hochspannungen, z. B. von 50—100 000 Volt, ist es natürlich erwünscht, dass keine Teile des Körpers frei liegen, aber selbst bei so hoher Spannung sind kleine Risse oder Oeffnungen in der Kleidung ungefährlich, wenn der Hochspannungsleiter die freiliegenden Körperstellen nicht unmittelbar berührt. — Nach der Angabe des Erfinders wiegt ein Anzug dieser Art, mit welchem es möglich ist, die volle Energie eines Transformators von 10 Kilowatt bei 100 000 Volt Spannung direkt durch den Körper zu übertragen, nur etwa 1,5 kg. kann also so leicht hergestellt werden, dass er beim Arbeiten in keiner Weise hindert.

Kl. 65 a. No. 139892. Einrichtung zum plötzlichen Abstellen des Betriebsdampfes von der Kommandobrücke oder einem andern Platze aus. O. Meisner in Brunsbüttelkoog i. H.

Das Wesen der Erfindung liegt darin, dass der Dampfdruck der Kessel benutzt wird, eine Absperrvorrichtung zu bewegen, weil es bei sehr hohen Dampfspannungen schwer ist, die direkte Verstellung derartiger Abschlussorgane von Hand zu bewirken. Als Absperrorgan für den Dampf benutzt der Erfinder bei jedem Kessel einen in das zugehörige Zweigdampfrohr eingeschalteten Gitterschieber f, weil bei einem solchen nur ein ganz kurzer Hub genügt, um den Abschluss herbeizuführen, wie dies einerseits zu einem möglichst leichten und andererseits zu einem schnellen bezw. plötzlichen Abschiessen notwendig ist. Die Stange f¹ des Gitterschiebers steht durch einen zweiarmigen Hebel l mit der Kolbenstange m¹ eines durch ein Rohr n unter dem Druck des Kesselampfes stehenden Kolbens m derart in Verbindung, dass bei normalem Betriebe dieser Kolben den Gitterschieber in geöffneter Stellung hält. Die Zuströmung des Dampfes zum Kolben m erfolgt durch einen Schieberkasten, dessen Schieber o durch einen Hebel k

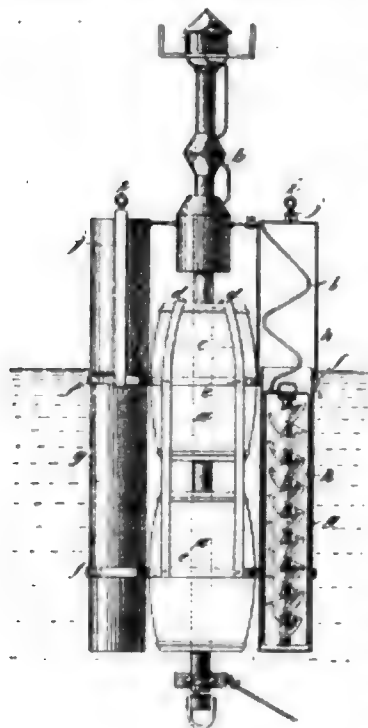


so verstellt werden kann, dass der Dampf auf die andere Seite des Kolbens m geleitet wird und diesen alsdann verschiebt. Diese Bewegung wird durch den Hebel l auch auf den Gitterschieber f übertragen und dieser somit geschlossen, der Betriebsdampf also abgeschnitten. Sind mehrere Kessel vorhanden, so werden die sämtlichen Handhebel k an ein gemein-

sames Gestänge angeschlossen, welches von einer Zentrale, z. B. von der Kommandobrücke aus, in Tätigkeit zu setzen ist. Da unter Umständen das Abschneiden des Dampfes von Hand unmöglich sein kann oder auch eventl. nicht schnell genug möglich ist, so kann das Bewegen der Hebel *k* auch automatisch erfolgen. Zu diesem Zweck wird das die sämtlichen Hebel *k* verbindende Gestänge durch eine Stange *p* mit einem zweiarmigen Hebel *t* verbunden, an welchem die Kolbenstangen zweier Kolben *u* und *s'* angreifen. Der eine Kolben *s'* steht von oben beständig unter dem Druck von gespannter Luft, während auf dem anderen Kolben *u* durch ein Rohr *v* der Druck des Kesseldampfes ruht. Die Grössen der beiden Kolben sind so bemessen, dass bei normalem Betriebe und selbst bei nicht zu grossen Schwankungen des Dampfdruckes dieser doch immer genügt, den Kolben *u* unter Ueberwindung des auf dem Kolben *s'* ruhenden Luftdruckes in niedergedrückter Stellung zu halten, welcher der Offenstellung der Gitterschieber *f* entspricht. Tritt infolge eines Rohrbruches oder einer sonstigen Havarie eine plötzliche Entlastung des durch das Rohr *v* zuströmenden Dampfes ein, so ist der auf dem Kolben *s'* ruhende Luftdruck imstande, diesen herunterzudrücken, sodass der Hebel *t* herumschlägt und vermittle des Gestänges *p* die sämtlichen Hebel *k* in Tätigkeit setzt.

Kl. 65 a. No. 139601. Acetylenasboje. Rudolf Victor Carl von Mühlenfels in Stockholm.

Der Zweck der neuen Einrichtung ist der, bei einer für Acetylenas eingerichteten Leuchtboje die Acetylenasbehälter so auf der Boje zu befestigen, dass sie leicht aufgesetzt und bei verankerter Boje ausgewechselt werden können. Die Boje ist im vorliegenden Fall aus zwei übereinander befestigten Tonnen *a* hergestellt, über welche die Acetylenasbehälter von



oben mit einem eigenartigen Gestell gestreift werden können. Das Gestell besteht aus einem Gerippe von vertikalen Stangen *c*, welche durch Ringe *e* zusammengehalten werden, die dicht um die Tonnen *a* herumpassen. An die Ringe *e* schliessen sich seitlich Halter *f* an, in welche die Acetylenasbehälter *g* *k* *l* eingehängt sind. Die vertikalen Stangen *c* sind an ihren oberen Enden der konischen Form der Boje entsprechend zusammengebogen und mit Haken *d* versehen, mit welchem sie über die Oberkante der

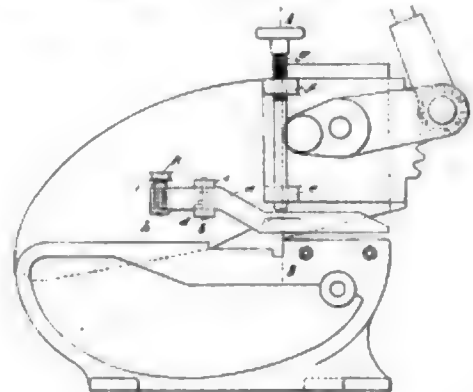
Boje greifen. Nach dem Ueberstreifen des Gestelles *c* *e* über die Boje werden die Acetylenasbehälter durch die Haken *d* getragen.

Kl. 65 a. No. 138891: Verfahren zur Herbeiführung des Sinkens und Austauschens von durch einen Acetylenasmotor betriebenen Unterseebooten. Hermann Christner in Hanau-Kesselstadt und Paul Baumert in Berlin.

Bei dieser Erfindung soll das Acetylenas aus dem Behälter, welcher zum Speisen des Motors dient, direkt dazu benutzt werden, Ballastwasser nach aussenbords zu drücken, sobald das Boot steigen soll. Zu diesem Zweck wird der Gasentwickler selbst als Wasserballastbehälter ausgebildet, und ausserdem wird neben ihm noch ein zweiter Wasserballastbehälter vorgesehen, welcher oben mit den Gasentwicklern durch ein verschliessbares Rohr verbunden ist. Beide Behälter stehen unten durch Oeffnungen mit dem Aussenwasser in Verbindung, sodass bei Gasentwicklung das Ballastwasser direkt herausgedrückt werden kann. Soll aus beiden Behältern Wasser herausgedrückt werden, so wird das Verbindungsrohr zwischen ihnen geöffnet und die Gasentwicklung vermehrt. Soll weniger Wasser herausgedrückt werden, so wird die Verbindung zwischen den Behältern abgeschlossen und durch verstärkte Gasentwicklung nur aus dem Gasentwickler das Wasser entfernt. Um die Behälter behufs Sinkens füllen zu können, sind sie oben mit Gasausströmungsrohren versehen, sodass bei deren Oeffnen das Gas abströmen kann und von unten her den Eintritt von Wasser gestattet.

Kl. 49 b. No. 137163. Niederhalter für Flacheisenscheren. Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz, A.-G. in Weingarten (Würtb.).

Der Niederhalter besteht aus einem Hebel *a*, welcher den verschiedenen Lagen und Formen der Werkstücke besonders gut angepasst werden kann, weil der Bolzen *b* in einer Gabel *c* gelagert ist, die im Scherengestell mit einem horizontalen Bolzen gedreht werden kann. Das Niederdrücken des Hebels *a* wird mit einer Schraube *g* bewirkt und ist derselbe zu diesem Zweck mit einer Verbreiterung versehen, sodass die Schraube bei jeder Verstellung des Hebels eine Auflage findet. Um den Hebel dauernd mit



einer gewissen Kraft gegen die Schraube *g* zu drücken, ist er nach hinten verlängert und in dieser Verlängerung mit einem federnd gelagerten Bolzen *i* versehen, welcher sich gegen ein Widerlager *k* stützt.



Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.



Nachrichten über Schiffe.

Der auf der Werft von Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde für Rechnung des Norddeutschen Lloyd erbaute neue **Doppelschraubendampfer „Roon“** hielt seine Probefahrt ab. Dieselbe verlief in jeder Weise vorzüglich, bei einer Maschinenleistung von 6300 indizierten Pferdekraften erreichte das Schiff eine Geschwindigkeit von 16¹/₂ Meilen in der Stunde, womit die kontraktlich zu erfüllenden Bedingungen erheblich überschritten wurden. Die Maschinen arbeiten tadellos, Dampf konnte leicht gehalten werden.

Hansa-Dampfer **„Liebenfels“** lief auf der Werft des Bremer Vulcan in Vegesack vom Stapel. Es ist der erste der beiden im Bau befindlichen Schwesterschiffe. Die Dampfer sind für die ostindische Fahrt bestimmt und sollen noch in diesem Frühjahr zur Ablieferung gelangen. Länge über alles: 118,88 m, Länge zwischen den Perpendikeln 114 m, grösste Breite zwischen den Spanten 15,39 m, Seitenhöhe 9,14 m, Zwischendeckshöhe 2,44 m, Höhe der Back, Brücke und Poop 2,29 m. Der Tiefgang der Dampfer wird 7,32 m = 24 Fuss, die Tragfähigkeit 6500 Tonnen betragen.

Der **Schiffswerft von Joh. C. Tecklenborg A.-G.** ist von der Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Hansa“ abermals der Bau eines grossen Dampfers mit einer Tragfähigkeit von 7000 Tons in Auftrag gegeben.

Auf der Schiffswerft von Joh. C. Tecklenborg A.-G. lief der für die Neptungesellschaft-Bremen erbaute Dampfer **„Minerva“** glücklich vom Stapel. Die „Minerva“ hat eine grösste Länge von 73,5 m, eine grösste Breite von 11,1 m und eine Seitentiefe bis Hauptdeck von 5,32 m. Der Dampfer ist als Quarterdeckschiff nach der Atlantischen Klasse des Germanischen Lloyd aus bestem deutschen Stahl erbaut und mit besonderen Verstärkungen im Bug gegen Eisdruck versehen. Das 1,2 m über dem Hauptdeck liegende Quarterdeck hat eine Länge von 29,3 m. An dasselbe schliesst sich das 2,44 m hohe Brückendeck von 17,1 m Länge, welches lediglich Ladungszwecken dient. Zwei grosse stählerne Deckhäuser auf demselben enthalten die Wohnräume für Offiziere, während eine Back von 17,1 m Länge das Logis für die Mannschaften enthält. Alle Decks des Dampfers sind von Stahl hergestellt. Ein Doppelboden, nach dem Zellensystem konstruiert in Verbindung mit den beiden Piek tanks befähigt das Schiff, ohne weiteren Ballast über See zu gehen. Der Dampfer besitzt 4 grosse Luken. Bei jeder ist eine Dampfwinde aufgestellt, welche in Verbindung mit Ladebäumen aus Mannesmannrohren schnelle Entlöschung ermöglicht. Gefakelt ist der Dampfer als Schoner mit Spitzsegeln. Das Ankerspill sowohl wie der

Steuerapparat, welcher mittschiffs aufgestellt ist, werden durch Dampf betrieben. Ein zweiter Handsteuerapparat direkt über dem Ruder dient als Reserve. Die „Minerva“ besitzt eine Ladefähigkeit von ca. 1900 t. Die Maschine ist nach dem dreifachen Expansionssystem erbaut und leistet normal 650 indizierte Pferdestärken, wodurch dem Dampfer eine Geschwindigkeit von ca. 9¹/₂ Knoten pro Stunde verliehen wird. Der Hauptkessel besitzt 210 Quadratmeter Heizfläche und ist für 12¹/₂ Atmosphären Ueberdruck konstruiert. Ein Hilfskessel, Cockwane Patent, dient zur Versorgung der Winden und während des Löschens. Ein Schwesterschiff der „Minerva“ ist auf derselben Werft für den „Neptun“ im Bau begriffen und der Stapellauf desselben soll im nächsten Monat stattfinden.

Die **Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft** hat bei Blohm & Voss und bei der Reiherstieg-Werft zwei neue Dampfer in Auftrag gegeben. Es sollen Zweischraubendampfer werden, welche sowohl in Grösse wie in Schnelligkeit und besonders auch in der Anzahl und Einrichtung der Kabinen einen bedeutenden Fortschritt bedeuten werden. Die neuen Dampfer sollen, ausgerüstet mit allen modernen Errungenschaften, zusammen mit den bereits rühmlichst bekannten Kap-Dampfern, in den La Plata-Dienst eingestellt werden und mit letzteren einen regelmässigen 14tägigen Dienst unterhalten. Jeder der beiden neuen Dampfer wird 140 Kajütspassagiere aufnehmen können und einige besonders bequem eingerichtete Luxuszimmer erhalten.

Auf der Rickmersschen Werft erfolgte der Stapellauf eines Dampfers, der in der chinesischen Küstenfahrt beschäftigt werden soll und der den Namen **„Elisabeth Rickmers“** erhielt. In den Abmessungen und Einrichtungen gleicht er den früher hier erbauten Dampfern. Auf den Helgen befinden sich noch ein Schwesterschiff der „Elisabeth Rickmers“ und ein 6000 Tons grosser Dampfer. Auch auf dem nun freigewordenen Helgen soll wieder der Bau eines Schwesterschiffes der „Elisabeth Rickmers“ erfolgen.

Auf der Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck lief ein für die Dampfschiffsrhederei von 1889 in Hamburg neu erbauter **Dampfer** glücklich vom Stapel. Das Schiff erhielt den Namen **„Wotan“**. Die Abmessungen des Dampfers sind: Länge zwischen den Perpendikeln 79,0 m, grösste Breite auf den Spanten 11,25 m, Seitenhöhe 6,38 m. Die Tragfähigkeit des Schiffes beträgt mit Lloyds Sommerfreibord bei einem Tiefgang von 5,6 m 2600 t. Der Dampfer „Wotan“ wird mit einer Dreifach-Expansionsmaschine von 900 H. P. ausgestattet, die demselben in beladenem Zustande eine Geschwindigkeit von 10 Knoten in der Stunde geben wird. Ein gleiches Schiff für dieselbe Reederei steht zur Zeit in Spanten und wird in wenigen Wochen zu Wasser gelassen werden.

Für Rechnung der **Rhederel-Aktien-Gesellschaft von 1896** lief am 26. März auf der Werft von A. Rodger & Co., Pt.-Glasgow ein **Vollschiff** von den folgenden Dimensionen vom Stapel: $80,5 \times 12,2 \times 7,0$ m, welches bei ca. 1830 Register-Tons 3200 t tragen wird. Das Schiff, welches nach Lloyds höchster Klasse aus Stahl gebaut ist, zeichnet sich durch feine Linien aus, und wird eine wertvolle Vergrösserung der Hamburger Segelschiffsflotte sein.

Die Firma **Blumenthal & Böse** hat die Schichau-Werft in Elbing mit der Lieferung eines 1400 Tons grossen **Frachtdampfers** beauftragt. Der Dampfer soll noch in diesem Jahre zur Ablieferung gelangen.

Am 4. April lief auf der Schichauschen Werft in Danzig die grosse **Doppelschrauben-Dampffähre „Mecklenburg“** glücklich vom Stapel. Das Schiff ist für Rechnung der Grossherzoglich mecklenb. Eisenbahndirektion zu Schwerin erbaut und ist dazu bestimmt, auf der Linie Warnemünde-Gjedser ganze Eisenbahnzüge mit ihren Passagieren über die Ostsee zu befördern, so dass also die Passagiere dann nicht mehr umzusteigen brauchen und das Gepäck und Güter nicht umgeladen werden. Die Hauptabmessungen des Schiffes sind folgende: Länge zwischen den Perpendikeln 86 Meter, Breite über Spanten 14 Meter, Breite über Scheuerleiste 17,70 Meter, Seitenhöhe mitschiffs 7 Meter. Der mittlere Tiefgang des vollständig ausgerüsteten und beladenen Schiffes beträgt 4,12 Meter. Das Schiff ist aus bestem Siemens-Martin-Stahl nach der höchsten Klasse des Germanischen Lloyd für grosse Küstenfahrt mit Eisverstärkung unter Spezialaufsicht erbaut. Es sind sieben wasserdichte, besonders verstärkte, bis zum Oberdeck reichende Querschotte vorhanden. Auf dem Oberdeck befinden sich zwei Schienenstränge, die sich vorn und hinten zu einer Weiche vereinigen und zur Aufnahme der mitgenommenen Eisenbahnwagen bestimmt sind. Zwischen den beiden Geleisen sind mitschiffs die Maschinen und Kesselschächte angeordnet, während sich seitlich auf Steuerbord und Backbord zwei Deckshäuser auf ungefähr eine halbe Schiffslänge erstrecken, bei welchem auf der Steuerbordseite der geräumige Rauchsalon I. und II. Klasse, die Küche, Wirtschaftsräume und Kammern für die Zollbeamten, auf der Backbordseite die Kammern für den Kapitän, die Offiziere und die Post- und Packträume untergebracht sind. Auf dem Verdeck sind zum Festzurren der Eisenbahnwagen starke eiserne Ringbolzen angebracht, an den Enden der Geleise klappbare Puffer. Vorne wird das Oberdeck durch die Back verschlossen, welche mit einer maschinell aufklappbaren Durchfahrt für die Eisenbahnwagen versehen ist. In den seitlichen Häusern unter der Back sind Ankerlichtmaschinen und die Niedergänge zu den Mannschaftsräumen unter Deck angebracht. Ueber das Oberdeck erstreckt sich in Länge der mittleren Seitenhäuser ein Bootsdeck, darunter das Promenadendeck, auf dem der besonders vornehm ausgestattete Salon für fürstliche Persönlichkeiten liegt, der aber auch als Salon I. und II. Klasse benutzt wird. Am Vorderende des Promenadendecks befindet sich das Karten- und Steuerhaus, sowie die Kommandobrücke, über der sich in Höhe des Kartenhauses noch eine zweite Brücke erstreckt. Auf dem Bootsdeck stehen auf jeder Seite zwei Rettungsboote; zwei weitere Rettungsboote haben ihren Platz, in hohen Bootsdavits hängend, auf dem hinteren Oberdeck. Vom hinteren Oberdeck gelangt man durch elegante Deckshäuser zum Speisesalon, Damensalon, Passagierkammern I. und II. Klasse, die mit einer bei solchen Schiffen üblichen Eleganz ausgestattet sind. Es sind hier Schlafeinrichtungen vorhanden für 36 Passagiere I. und II. Klasse, während in

dem geräumigen Speisesalon gleichzeitig 55 Personen essen können. Unter dem vorderen Oberdeck befindet sich ein Salon II. Klasse, ein Damensalon II. Klasse, sowie die für die Schiffshesatzung nötigen Räume. Das Schiff erhält zwei Maschinen mit dreifachen Expansionszylindern mit einer Gesamtleistung von 2400 Pferdestärken, die dem Schiff eine Geschwindigkeit von 13½ Knoten erteilen. Der hierzu nötige Dampf wird von zwei Doppelenderkesseln geliefert. An Maschineneinrichtungen sind vorhanden zwei Dampfankerspille, ein Dampfsteuerapparat, eine Backhebemaschine, zwei Dampfverholspille, ferner Maschinen für die elektrische Beleuchtung und für die beiden Scheinwerfer.

Bei den schwierigen Hafenverhältnissen in Gjedser ist das Schiff gezwungen, rückwärts den Hafen zu verlassen, weil es innerhalb des Hafens nicht wenden kann. Es ist deshalb ausser dem Heckruder noch ein grosses Bugruder eingebaut, so dass es beim Rückwärtsgang ebenso sicher steuert wie beim Vorwärtsgang.

Ausser dieser Fähre sind von den übrigen Fähren noch zwei, und zwar eine dänische und eine mecklenburgische Fähre, bei der Firma F. Schichau-Elbing zur Zeit im Bau.

Auf der Werft von J. W. Klawitter in Danzig lief am 4. d. M. ein für die Firma Rassuloff in Baku gebauter **Petroleum-Tankdampfer** vom Stapel, der den Namen „Thamud“ erhielt. Das Schiff ist nach der höchsten Klasse des Germanischen Lloyd erbaut, hat eine Länge von 76,0 m, eine Breite von 9,8 m und eine Seitenhöhe von 5,3 m, es soll bei einem Tiefgang von 3,96 m etwa 95000 Pud Petroleum nehmen können. Die Maschine hat 1500 indizierte Pferdekkräfte, die dem Schiff eine Geschwindigkeit von 11 Knoten verleihen werden. Die maschinellen Anlagen liegen im Hinterschiff, während der ganze Vorraum aus einem Tank in acht Teilen besteht, der auf beiden Enden noch Isoliertanks hat. Das Schiff soll im Mai abgeliefert werden und geht dann über St. Petersburg durch die Marien-System-Schleusen und die Wolga nach dem Kaspischen Meer, auf dem der Dampfer verkehren soll.

Radschleppdampfer „Kaiser Wilhelm II.“, erbaut von der Schiffswerft der Dresdener Maschinenfabrik A.-G. für die Oesterreichische Nordwest-Dampfschiffahrts-Ges., hielt seine wohl gelungene Probefahrt ab. Er ist z. Zt. der grösste Radschlepper auf der Elbe und für den Betrieb zwischen Hamburg und Magdeburg bestimmt. Länge zwischen den Steven 72,0 m, Breite 9,0 m, Breite über Radkästen 18,0 m, Tiefgang mit 20 t Kohlen an Bord 1,0 m. Die Maschine entwickelt 1200 I. P. S.

Auf der Werft von Denny Brothers in Dumbarton (Schottland) ist der erste **Turbinendampfer für den Kanalverkehr von Dover nach Calais** nahezu fertiggestellt. Das Schiff, das den Namen „The Queen“ führt, ist für Rechnung der South Eastern and Chatham Railway erbaut und ausschliesslich für die Personenbeförderung zwischen England und dem Kontinent bestimmt. Das Fahrzeug wird seine Fahrten voraussichtlich Ende Mai aufnehmen. Massgebend für den Bau des Dampfers war der Wunsch, die Vorzüge des Turbinensystems für den häufig unter der Ungunst des Wetters leidenden Kanalverkehr nutzbar zu machen und ein Fahrzeug zu besitzen, dessen Stabilität auf See die Beschwerden der Kanalfahrt auf ein Mindestmass zurückführt. „The Queen“ misst in der Länge 94,0 m, ist mit einer Breite von 12,2 m den grössten gegenwärtig beschäftigten Dampfern um 2,44 m überlegen und soll, wenn die Erwartungen der Konstrukteure zutreffen, die Fahrt von

Hafen zu Hafen in 45 bis 50 Minuten zurücklegen, während die gewöhnliche Reisedauer gegenwärtig 80 bis 90 Minuten beträgt. Ein weiterer Vorzug des neuen Kanaldampfers besteht in der grösseren Zahl von Deckplätzen infolge des durch die Turbinen-Anlage ersparten Raumes; die geringere Ausdehnung der Maschinenanlage ermöglichte es auch, den in grossen Abmessungen gehaltenen Damensalon auf das oberste Deck zu verlegen und ebendort einen verdeckten Promenadenweg von 46,0 m Länge zu schaffen. Ausserdem verfügt das Schiff über ausgedehnte und mit allem Komfort ausgestattete Gesellschaftsräume.

Frachtdampfer „Wai-Shing“ lief auf der Werft von Wigham-Richardson & Co. in Newcastle on Tyne vom Stapel. Länge 84,0 m, Breite 12,2 m. Der Dampfer besitzt die nötige Einrichtung für eine kleine Anzahl europäischer und chinesischer Passagiere, ist aber im übrigen als Frachtdampfer gebaut.

Den Howaldtswerken in Kiel wurde der Auftrag auf einen **Stahlleichter von 800 t Tragfähigkeit für Brasilianische Rechnung** erteilt.

Es handelt sich um ein Schwesterschiff eines im vorigen Jahre dorthin gelieferten Leichters.



Die **Nordseewerke** in Emden haben bereits mit Ausschachtungsarbeiten begonnen. Um die Arbeiten noch mehr zu beschleunigen, beabsichtigt die Werft, durch Heranziehen fremder Arbeiter die jetzige Arbeiterzahl zu verstärken. Die Arbeiten sollten so gefördert werden, dass noch im Laufe dieses Jahres mit der Kiellegung eines grösseren Dampfers begonnen werden kann.

Nahtlose Mannesmannrohre

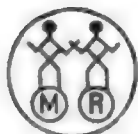
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung



des Jahres 1902, für 6½ Mill. Doll. im Laufe des Jahres 1903 und für 7 Mill. Doll. im Laufe des Jahres 1904 zur Ablieferung kommen. Die Bethlehem Steel Co. hatte am 1. August 1902 Aufträge gebucht im Werte von 16½ Mill. Doll., wovon zu Ende 1902 rund 12 Mill. Doll. noch unabhängig geliefert blieben.

Die oben erwähnten zwei Sorten Obligationen der Gesellschaft sind gesichert durch hypothekarische Eintragung auf die Werke des Trusts, und zwar ist die eine Obligationsanleihe von 16 Mill. Doll. eingetragen auf die Werke, ausschliesslich der Bethlehem Steel Co., während die zweite Anleihe von 10 Mill. auf diese eingetragen ist. Auf die Bethlehem Steel Co. sind ausserdem noch eingetragen frühere Obligationsanleihen von 1 351 000 Doll. und von 7 500 000 Doll.

Die Leiter des Trust sind: Lewis Nixon, Präsident; James Duane Livingston, Vizepräsident; Alfred C. Gary, Schatzmeister; Cyrus C. Wells, Sekretär.

Dem Aufsichtsrat gehören an: Für 3 Jahre: Lewis Nixon, Daniel Le Roy Dresser, Henry T. Scott, Max Pam. Raymond Newmann; für 2 Jahre: Joseph E. Schwab, James Duane Livingston, Adolfe Borrie, C. M. Mc Ilvain, Eliwood C. Ellis; für 1 Jahr: John M. Bonner, L. B. Bailey, Leslie D. Ward, Frederik K. Seward, Archibald Johnson.

Nachrichten über Schifffahrt und Schiffsbetrieb.

Aus dem Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd.

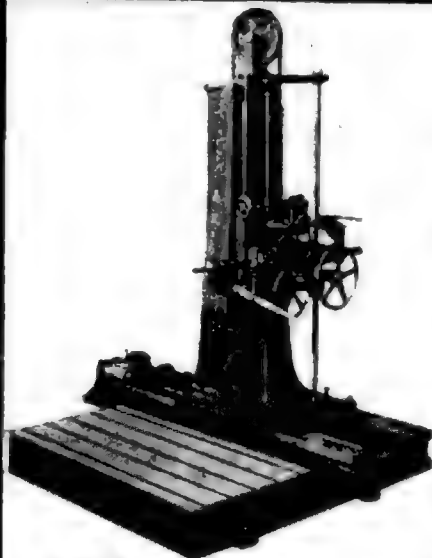
„Die in der zweiten Hälfte des Jahres 1901 eingetretene Depression auf dem Seefrachtenmarkte hielt während der gesamten Dauer des verflossenen Jahres an, und zwar auf fast sämtlichen Linien, insbesondere aber im einkommenden nordatlantischen Verkehr, während im Passagierverkehr eine Steigerung eintrat. Das Geschäftsergebnis gestattet uns bei sorgfältiger Erwägung aller Umstände nicht, die Verteilung einer Dividende für das abgelaufene Jahr in Vorschlag zu bringen, vielmehr beantragen wir, aus dem nach Bemessung reichlicher Abschreibungen verbleibenden Ueberschuss eine

besondere Ueberweisung zu gunsten des Versicherungsfonds vorzunehmen, der durch grössere Havarien im verflossenen Jahre erheblich in Anspruch genommen wurde, und von dem verbleibenden Rest die Summe von 100 000 Mk. als Grundstock zur Bildung eines Pensionsfonds für unsere Werkstättenarbeiter sowie weitere 100 000 Mk. zur Bildung eines Pensionsfonds für die auf unseren Schiffen in den Weserhäfen beschäftigten Ladungs- und Kohlenarbeiter zu verwenden.

Ueber den Betrieb auf den einzelnen Linien heisst es dann weiter:

Ostasiatische Reichspostdampferlinie.

Im Personenverkehr trat eine wesentliche Veränderung nicht ein, während im Frachtverkehr die vorhandene Räumte nicht immer gefüllt werden konnte. Da unter diesen Umständen die Dampfer der „König Albert“-Klasse sich in der verkehrsstillen Zeit des Jahres als reichlich gross erwiesen, so haben wir uns entschlossen, mit Genehmigung der Reichsregierung unsere beiden Dampfer „König Albert“ und „Prinzess Irene“ weiterhin für die Zeit von März bis Oktober aus der ostasiatischen Fahrt herauszunehmen und durch zwei Dampfer unserer neuen „Roon“-Klasse zu ersetzen. Die von uns ebenfalls in Gemeinschaft mit der Hamburg-Amerika-Linie betriebene Frachtdampferlinie nach Ostasien litt im gleichen Masse wie die Reichspostdampferlinie unter der Ungunst der Frachtverhältnisse, die sich insbesondere in dem beschränkten Umfange der Reichstransporte fühlbar machten. Ebenso machte sich auf fast sämtlichen Anschlusslinien ein erheblicher Ausfall der Einnahmen bemerkbar, insbesondere galt dies von dem Verkehr Singapore-Bangkok und Singapore-Borneo. Erst in der zweiten Hälfte des Jahres ist eine teilweise Wendung zum Besseren eingetreten. Besonderen Schwierigkeiten begegneten wir in Manila, wo der Mangel an genügenden Leichtern und die Ueberfüllung der Zollhäuser den regelmässigen Lösch- und Ladeverkehr auf das empfindlichste berührten. Die chinesische Küstenschifffahrt litt sowohl unter den Nachwirkungen des Krieges wie unter den Folgen der Silberentwertung, deren Wirkungen sich auch auf die Hauptlinien ausdehnten; die letzten Monate des Jahres zeigen jedoch hier bei einem vergrösserten Umfange der Verschiffungen die Tendenz zu besseren Frachtraten.



Horizontal-Bohr- und Gewindeschneidmaschine,
zum Bohren von Löchern, Schneiden von Gewinden
und Eindrehen von Stüttschrauben, besonders für
Schiffswerfte und Dampfmaschinenfabriken geeignet.

ERNST SCHIESS

Geogründet 1866

DÜSSELDORF

Geogründet 1866

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

1900 etwa 1000 Beamte und Arbeiter

Werkzeugmaschinen aller Art

für Metallbearbeitung

von den kleinsten bis zu den allergrössten Abmessungen,
insbesondere auch solche für den Schiffbau.

Gussstücke in Eisen roh u. bearbeitet bis zu 50 000 kg Stückgewicht.

Kurze Lieferzeiten.

Goldene Staatsmedaille Düsseldorf 1902.















Frachtdampferlinien, mit Erbauung der riesigen Transportschiffe der P- und B-Klasse u. a., mit den vervollkommenen Ladeeinrichtungen und überhaupt in jeder Weise für einen ganz gewaltigen Gütertransport zugeschnitten wurde. Mit kleinen Rückschlägen in den Jahren 1891 und 1894 stieg auch jetzt wieder die Warenmenge fortwährend. Sie betrug 1895 1 363 099 cbm, wuchs 1896 auf 1,8 Millionen, 1897 auf 2,3, 1898 auf 2,4, 1899 auf 3,0, 1900 auf 3,2 Millionen cbm und erreichte im Jahre 1901 die Zahl von 4 252 000 cbm. Im Jahre 1902 wurden 4 339 387 cbm befördert. Die im Jahre 1902 beförderte Menge kommt der gesamten Transportleistung der ersten 40 Jahre der Gesellschaft ungefähr gleich.

Grössere Schwankungen weist die Personenbeförderung je nach der politischen und wirtschaftlichen Konjunktur der Aus- und Einwanderungsländer und der damit verbundenen Lebhaftigkeit des Reiseverkehrs auf. Im Jahre 1848 beförderten die beiden ersten Segler der Gesellschaft 168 Passagiere, 1849 hatten 4 Segler 1424 Personen zu befördern, 1851 5 Segler 3448 Personen, 1854 6 Segler schon 9063 Personen. 1855 kamen die ersten Dampfer hinzu. Die Passagierzahl fiel aber auf 3999 und betrug in den folgenden Jahren 8979, 12 362, 9597, 6353, dann 1860 bis 1864 zwischen 10 000 und 20 000, 1865 bis 1868 aufschwellend zwischen 30 000 und 40 000, 1869 43 071, 1870 (Kriegsjahr) 29 441. Die Zahl stieg 1872 auf 58 367, sank dann stufenweise bis 23 688 im Jahre 1877, schnellte bis 1881 auf 81 873

empor und erreichte, nun wieder abfallend, 1887 den letzten erheblichen Tiefstand mit 41 620. Mit Einstellung der Schnelldampfer wurde 1891 der für längere Zeit höchste Stand der Beförderung erreicht (1890 86 156, 1891 125 997). Darauf fiel die Zahl (1892 104 135, 1895 91 638, 1897 73 089, 1898 74 661). Die vier letzten Jahre brachten eine sprungweise Erhöhung auf 101 975 (1899), 166 539 im Jahre 1900, 211 617 im Jahre 1901 und 261 238 im letzten Jahre, die höchste je erreichte Zahl. Sie ist weit grösser als die Gesamtbeförderung während der ersten 20 Jahre der Gesellschaft, obschon die Linie damals weit mehr als jetzt vorwiegend auf dem Passagierverkehr aufgebaut war.

Die Steigerung der Passagierzahl in den beiden letzten Jahren ist um so erfreulicher, als der starke Verkehr des Ausstellungsjahres 1900 damals vielfach als etwas Vorübergehendes angesehen wurde. Aber der Verkehr und die Beliebtheit der Hamburger Dampfer erwies sich als dauernd. Die grosse Zahl der Zwischendeck-Passagiere hängt besonders mit der erheblichen Auswanderung aus dem ganzen östlichen Europa zusammen, aus Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Russland u. a., von welcher den deutschen Schiffen das Hauptkontingent zufliesst, — auch aus Italien, wo ebenfalls deutsche Schiffe an der Beförderung stark beteiligt sind. Deutschlands eigene Auswanderung ist daran nur mit kleinen Zahlen beteiligt.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1835. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und x x x

x x x x x Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: Metallpackung, Temperatenausgleicher, Asche-Ejektoren, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden. Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.



Fabrikzeichen

Die Werkzeugstahl-Fabrik

Felix Bischoff in Duisburg a. Rhein

Fabrikzeichen



Fabrikzeichen

Werkzeugstahl.
feinste Qual., für
alle vorkommenden
Werkzeuge.

Silberstahl,
mathematisch
genau
gezogen.

Wolframstahl,
zum Bearbeiten von
Hartguss und für
Magnete.

Diamantstahl,
naturharter Stahl.

**Fertige
Scheerenmesser**
für Backen- und
Circular-Scheeren.

Special-Schnelldrehstahl

zum Bearbeiten von Flusseisen, weichem Stahl etc. bei hoher Schnittgeschwindigkeit und grossem Vorschub.





die zweite Klasse gelten bis zum 27. Juli und kostet die Reise 240 M. auf dem Oberdeck und 230 M. auf dem Mittel- und Hauptdeck; die Sommerpreise betragen für die Reise am 11. August 280, 260 und 240 M., am 8. September 320, 300 und 260 M. und am 6. Oktober 300, 270 und 250 M. — Die dritte Klasse (Zwischendeck) fasst 770 Personen, und der Preis der Passage richtet sich nach den internationalen Vereinbarungen der transatlantischen Dampferlinien.

Königliche höhere Schiff- und Maschinenbauschule zu Kiel. Die Eröffnung dieser neuen Anstalt, welche einstweilen im südlichen Flügel, der an der Gefion- und Gerhardstrasse belegen städtischen Schule untergebracht werden soll, wird voraussichtlich am 15. April erfolgen.

Als Aufnahmebedingungen gelten: a) Nachweis der Reife für Obersekunda und zweijährige praktische Tätigkeit; b) Bestehen der Aufnahmeprüfung und dreijährige praktische Tätigkeit; ein Jahr kann auf einem technischen Bureau zugebracht sein. Der Punkt b der Aufnahmebedingungen ist deshalb erlassen, um auch solchen befähigten jungen Leuten den Besuch der Anstalt zu ermöglichen, welche aus irgend welchen besonderen Umständen das Reifezeugnis der Obersekunda nicht erwerben konnten. Von diesen sind im grossen und ganzen ausser der Fähigkeit zum richtigen

mündlichen und schriftlichen Gebrauche der deutschen Sprache diejenigen mathematischen, naturwissenschaftlichen und zeichnerischen Kenntnisse nachzuweisen, welche von den Abiturienten der sechsklassigen Realschulen verlangt werden. In fremden Sprachen wird nicht geprüft, es muss aber darauf hingewiesen werden, dass Englisch namentlich für den künftigen Schiffbauer sehr erwünscht ist.

Betreffs der Kosten des Schulbesuchs ist zu erwähnen, dass das Schulgeld jährlich auf 150 M. festgesetzt ist; bei befähigten Schülern kann dies erlassen werden; auch sind Stipendien durch die Jubiläumsstiftung des Vereins zur Förderung des Gewerbflusses im Betrage von 300 M. geschaffen worden. Die Kosten für Bücher, Hefte und Zeichenmaterial betragen etwa 150 M. für beide Schuljahre, diejenigen für belehrende Ausflüge 50—60 M. jährlich. Die Semester währen 20 Unterrichtswochen. Die Dauer des Unterrichts beträgt in der Regel täglich 7, wöchentlich also 42 Stunden; hinzu treten in einzelnen Klassen je eine Stunde für Samariterunterricht und Rundschrift.

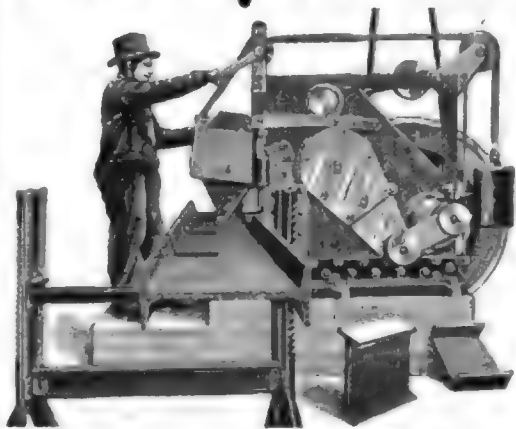
Die Unterrichtsfächer für Abteilung I, Schiffbau, sind folgende: Geschichtskunde, Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik und Graphostatik, Elektrotechnik, Technologie (einschliesslich Werkzeugmaschinen, Veranschlagen, Schiffbau, Einrichtung und Ausrüstung von Schiffen, Kriegsschiffs-

Berlin-Erfurter Maschinenfabrik, Henry Pels & Co.

Berlin SO. * Düsseldorf.

Johns Faconeisenschere aus Schmiedeeisen und Stahl.

Im Betriebe zu **BERLIN SO.:** **DÜSSELDORF:**
besichtigen: Köpenickerstr. 55. Graf Adolfstr. 55.

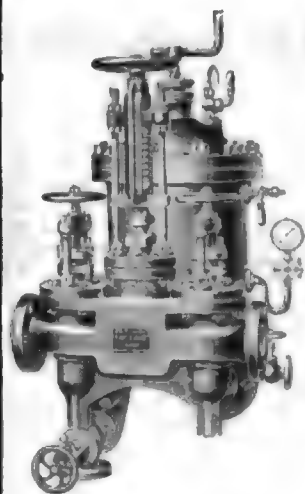


in front of the knife. We are thoroughly satisfied with the machine and feel that it has already paid for itself in the short space of time we have had it in use.

Ein amerikanisches Urteil:

We are pleased to furnish you testimonial for Johns Patent Beam Shear J. K. T. 80, which we purchased from you a few months ago. The Machine is all that you represent it to be, and has given us perfect satisfaction. We have cut off angles, Z-bars, channels and I beams with it just as rapidly as it is possible for the workmen to feed the machine, and the rapidity with which it will do the cutting is simply limited to the time necessary to get the member to be cut placed

signed: The Iowa Iron Works Co., Dubuque. Ship Builders.



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Metallwarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparathau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser

von 1500 bis 50000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 30—150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.



Westküste. Kamerun-Küste von Kap Madale bis Kap Bimbia. 1:50,000. 80,5×84,5 cm. Preis 2,10 Mk.

Seekarten der Kaiserl. deutschen Admiralität. Hrsg. vom Reichs-Marineamt. Nr. 65 u. 163. Preis 4,45 Mk. 65. Ostsee. Deutsche Küste, Pommern, Mittelblatt. Nach den Vermessgn. S. M. S. S. „Delphin“, „Rhein“ 1878, „Nautilus“ 1891 u. „Hyäne“ 1901. 71×103,5 cm. Kpfrst. u. kolor. Preis 2,40 Mk. — 163. Deutsche Bucht der Nordsee. Helgoländer Bucht. 1:100,000 76,5×83 cm. Kpfrst. u. kolor. Preis 2,05 Mk.

Voller, Prof. Labor.-Dir. Dr. A.: Grundlagen und Methoden der elektrischen Wellentelegraphie (sogen. drahtlosen Telegraphie). Vortrag. Erweiterter Abdr. m. 17 Fig. Preis 1,80 Mk.

Vorschriften betr. die Anlegung, Beaufsichtigung und den Betrieb von Dampfkesseln u. Dampfmaschinen, m. e. Anleitg. zur Anfertigg. des Antrages um Genehmigg. zur Inbetriebsetzg. e. Dampfkesselanlage u. zur Herrichtg. der Kessel zur Abnahme, zur Wasserdrukprobe u. inneren Untersuchung, nach den Vereinbarn. des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine. 5. Aufl. Preis 1 Mk.

Werner, Landricht. G.: Vorträge über das Binnenschiffahrtsrecht. Hrsg. v. der Handelskammer zu Magdeburg. Preis geh. 2,50 Mk., geb. 3 Mk.

Hope, L.: Small yacht construction and rigging. Preis 12 sh. 6d. no.

Du Boulay, E.: a text-book on marine motors. Preis 12 sh. 6d. no.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

L'Artillerie moyenne des cuirassés en chantiers ou à flot en France et à l'Étranger. Armée et Marine Nr. 215. Abriss der Entwicklung der Mittelartillerie und ihres Schutzes auf neueren Schiffen.

Maxims in warships. The Engineer. 3. April. Der Artikel wendet sich gegen die Reduzierung der auf englischen Schiffen gebräuchlichen Zahl von 8 Maxim-Geschützen und gegen ihren Ersatz durch Pom-Poms, empfindige Geschütze von etwa 3,7 cm Kaliber.

Vickers' armour-plate trials. Engineering. 13. März. Mitteilung der Beschießungsergebnisse von der Erprobung der Panzerplatten, die von Vickers nach dem Krupp'schen Verfahren für den chilenischen Panzer „Libertad“ hergestellt wurden. 4 Abbildungen von den beschossenen Platten.

The Petavel-Kingsmill recording pressure-gauge. Engineering. 13. März. Beschreibung und Abbildung eines Gasdruckmessers für Geschütze.

Handelsschiffbau.

New York Fireboat. Marine Engineering. März. Beschreibung eines Feuerlöschbootes mit ausführlichen Angaben über Schiff, Maschine und Kessel. Hauptdaten: L über alles 35,6 m; B 7,4 m; T (beladen) 2,9 m; 500 I. P. S. Längsansicht und Deckplan.

Kriegsschiffbau.

La „Jeanne d'Arc“. Armée et Marine No. 215. Kurze Beschreibung des Schiffes. Die Artillerie des Schiffes

F. Küppersbusch & Söhne, Act.-Ges., Schalke i. W.

Grösste Specialfabrik Deutschlands für Kochapparate aller Art.

Lieferanten der Kriegs- u. Handelsmarine

Abth. C.

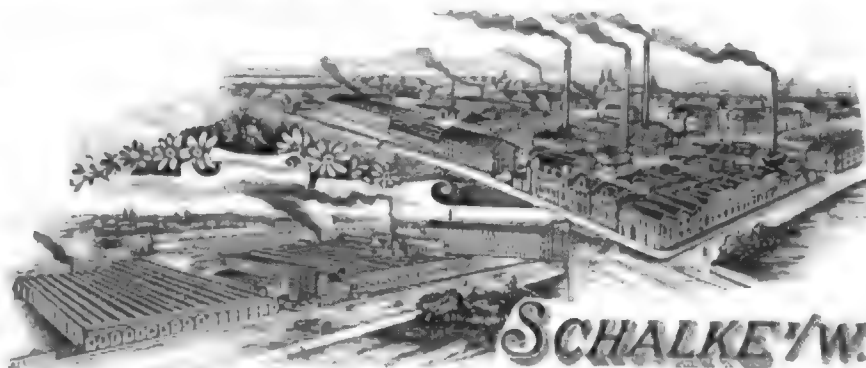
Dampfkochanlagen eigener Construction für Schiffe.

Eingeführt bei den Kaiserlichen Werften.

1500 Arbeiter

Ia.

Referenzen.



Kosten-
anschläge
gratis.

Begründet
1878.

SCHALKE i. W.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung 1902, Düsseldorf: Höchste Auszeichnung „Goldene Medaille“.

Beschreibungen und Zeichnungen unserer Kochapparate stehen gern zu Diensten.



18 Belleville-Kessel durch 12 Babcock-Wilcox-Kessel ersetzt wurden.

Modern marine boilers. The Nautical Gazette. 19. März. Wiedergabe eines Vortrages von Rounthwaite über neuere Schiffskessel. In der vorliegenden Nummer werden die Eigenschaften des Cylinderskessels und des Wasserrohrkessels mit weiteren Rohren einander gegenübergestellt.

Brown's improved patent rocking furnace bars and bearers. The Steamship. April. Beschreibung und Abbildung eines Schüttelrostes, dessen Roststäbe in Richtung der Längsachse des Feuerrohres drehbar gelagert sind. Das Schütteln wird durch Bewegung eines Hebels bewirkt.

Railton, Campbell & Crawford's patent „Simplex“ shaking furnace bars. The Steamship. April. Beschreibung und Abbildung eines Schüttelrostes, dessen Roststäbe am hinteren Ende drehbar gelagert sind und am vorderen Ende durch Hebel einzeln auf und nieder bewegt werden.

Stirling patent marine water-tube boiler. The Steamship. April. Beschreibung des genannten Kessels mit mehreren Abbildungen, aus denen die Konstruktion desselben ersichtlich ist.

Verschiedenes.

Der Hafen von London. Marine-Rundschau. 4. Heft. Betrachtung über die Londoner Hafenverhältnisse unter Zugrundelegung des 3bändigen Berichtes der Kommission „zur Untersuchung der Verwaltung des Londoner Hafens und anderer damit im Zusammenhang stehender Sachen“. Die mit dem wachsenden Schiffsverkehr nicht Schritt haltende Entwicklung des Londoner Hafens und die vorwaltenden Missstände beruhen hauptsächlich auf der Zersplitterung der Hafen-Verwaltung in 5 gesonderte Behörden und der Rückständigkeit der Dockeinrichtungen. Zur Verbesserung des gegenwärtigen Zustandes wird daher die Schaffung einer einzigen Zentralbehörde für die Verwaltung des Londoner Hafens von der Kommission angelegentlichst empfohlen. Mit diesem Vorschlage und anderen bezüglich der Finanzierung wird sich noch das englische Parlament befassen und es ist jedenfalls eine durchgreifende Verbesserung des Hafens zu erwarten.

Ueber Unterseekabel. Mitteil. a. d. Gebiete d. Seewesens. No. IV. Abhandlung über die Bedeutung und Ausbreitung der Unterseekabel und die Stellung der einzelnen Staaten zu den Kabeln. Internationale Bestimmungen zum Schutz der Kabel. Die Kabel und ihre Behandlung durch kriegführende Staaten.

Die Light Load-Line in England. Allg. Schifffahrts-Ztg. No. 38. Der Artikel wendet sich gegen eine gesetzliche Mindestladelinie, wie man sie in England einzuführen versucht, die, ohne erhöhte Sicherheit gegen Seegefahren zu bieten, nur lästige Schranken der Schifffahrt auferlegen würde.

Les paquebots allemands et le tourisme. Armée et Marine No. 215. Beschreibung des Komforts auf den deutschen Passagierdampfern „Moltke“ und „Auguste Victoria“ gelegentlich eines Besuchs dieser Schiffe in Alger.

La Crise de la marine marchande. La Marine française. 15. März. Vergleich zwischen den Bedingungen, unter denen 1897 der Compagnie générale transatlantique für einen Zeitraum von 13 Jahren eine Gesamt-Subvention von 53 440 000 Mk. bewilligt wurde, und dem, was von diesen Bedingungen eingehalten worden ist. Es sollten damals 3 Schnelldampfer gebaut werden, von denen 2 vor der Ausstellung 1900 ihre Fahrten beginnen sollten. Der erste Dampfer (Lorraine) trat aber erst 4 Monate nach Eröffnung der Ausstellung seine erste Reise an und musste nach dieser Reise infolge Havarie mehrere Monate unfähig liegen. Der zweite Dampfer (Savoie) machte seine erste Reise erst im August/September 1901 und von dem 3. Dampfer, der am 1. April 1903 in Dienst gestellt werden sollte, ist weder der Name, noch der Bauort bekannt geworden.

L'École des mousses et novices de Cette. Armée et Marine No. 125. Schilderung der Erziehung junger Leute für die verschiedenen seemännischen Berufsarten der Kriegs- oder Handelsmarine in der von Paul Bousquet gestifteten Schule zu Cette. Mehrere Abbildungen.

Great Lakes grain traffic. Marine Engineering. März. Schilderung der Getreideverschiffung auf den grossen Seen. Genaue Beschreibung der Getreidedampfer: Einrichtung und Verbände mit Angabe der Abmessungen; Zeichnungen dazu. Abbildungen und Zeichnungen von den Speicheranlagen.

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

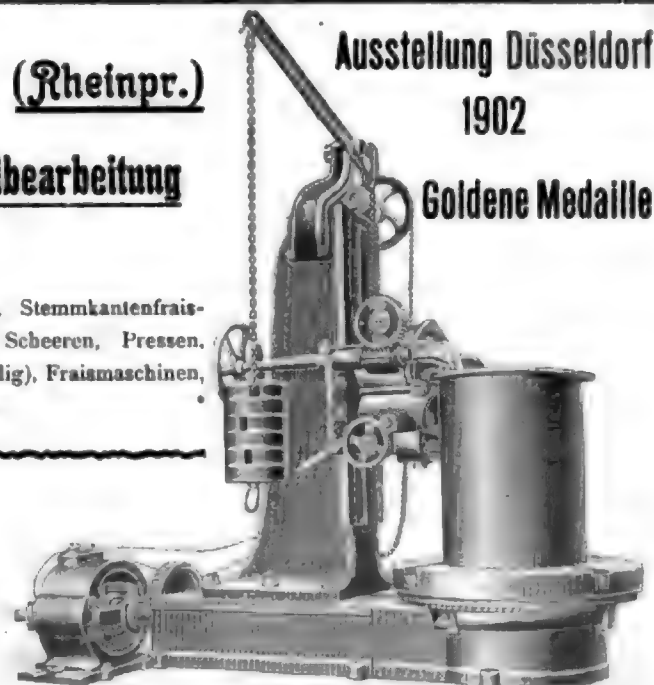
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkanthobelmaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

== zum Bördeln von Kesselschüssen ==

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und
2000 mm Höhe.





SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 15.

Berlin, den 8. Mai 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

Einleitung.

In der letzten Versammlung der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New-York habe ich einen Vortrag über die Ausbalanzierung von Maschinen gehalten, in dem ich meinen Widerstand gegen die Einführung des Schlick-Systems in die amerikanische Marine und meine Befürwortung des Macalpineschen Ausbalanzierungssystems begründete.

Die Ansicht der Versammlung war geteilt; ein Teil hielt die Ausbalanzierung nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System für die Kräfte und Momente erster Ordnung für ausreichend, der andere Teil, und hierzu gehöre auch ich, war der Ansicht, dass eine Ausbalanzierung viel vollständiger sein und sich auch auf die höheren Ordnungen erstrecken müsse, bevor eine praktische Lösung dieses Problems erreicht werden könne. Als das verantwortliche Haupt eines wichtigen Zweiges der amerikanischen Marine hielt ich es für meine Pflicht, die Frage sorgfältig weiter zu verfolgen und die darüber bestehende Literatur zu studieren, um die Wahrheit soweit als möglich zu ergründen. Ausser der diesbezüglichen englischen und amerikanischen Literatur habe ich auch die deutsche, von der mein Freund A. H. Raynal Uebersetzungen angefertigt hat, durchgearbeitet.

Hierbei bin ich in meiner früheren Ansicht nur bestärkt worden und habe manches Wichtige und Interessante gefunden.

Der besseren Uebersicht wegen sind in der Fussnote *) alle Abhandlungen auf die ich mich beziehe und die besprochen sind, zusammengestellt.

*) „Vergleichsmessungen der Schiffsschwingungen auf den Kreuzern Hansa und Vineta der deutschen Marine“ von G. Berling, Jahrbuch der Schiffbautechn. Gesellsch. II, 1901, S. 373. — „Vergleich zwischen der ausgeglichenen und unausgeglichenen Maschine des Torpedobootes S 42“ von Hans Mohr, Schiffbau II, 8. Januar 1901, S. 237. — „The Theoretical and Practical Methods of Balancing Marine

Engines“ von Admiral Melville. Society of Naval Architects and Marine Engineers. New-York 1901, S. 89. — „Appendices to the Report of the Committee appointed by the Board of Trade to inquire into the Vibrations Produced by the Working of the Traffic on the Central London Railway“ von A. Mallock. Eyre and Spottiswoode, London 1902. — „Ergebnisse der Untersuchung der neueren Maschinen der deutschen Kriegsmarine“ von Marine-Oberbaurat Köhn von Jaski, Schiffbau, 8. und 23. Juni 1901. — „On the Balancing of the Reciprocating Parts of Engines“ von Prof. W. E. Dalby. Transactions of the Institution of Naval Architects, London 1901, Vol. XLIII. — „A Comparison of Five Types of Engines with respect to their Inertia Forces and Couples u. s. w.“ von Professor W. E. Dalby. Transactions of the Institution of Naval Architects, 1902, Vol. XLIV, S. 271. — „A Solution of the Vibration Problem“ von John H. Macalpine. Transactions of the Institution of Naval Architects, London 1901, Vol. XLIII und Engineering, Vol. LXXII, S. 63. — „Umdrehungsgeschwindigkeiten der Schiffsmaschinen“ von C. Fränzel, Marine-Rundschau 1897, S. 961. — „On the Uniformity of Turning Moments for Marine Engines“ von Prof. Lorenz. Transactions of the Institution of Naval Architects, London 1900, Vol. XLII, S. 173. — „Untersuchungen über die periodischen Schwankungen in der Umdrehungsgeschwindigkeit der Wellen von Schiffsmaschinen“ von G. Bauer, Jahrbuch der Schiffbautechn. Gesellsch. I, 1900, S. 311. — „Torsional Vibrations of Shafts“ von L. Gümbel, Transactions of the Institution of Naval Architects, London 1902, Vol. XLIV, S. 138. — „Neue Untersuchungen über die dynamischen Vorgänge in den Wellenleitungen von Schiffsmaschinen u. s. w.“ von H. Frahm, Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing. 31. Mai 1902, S. 797.

Ich werde das Thema in fünf Abschnitten behandeln:

- I. Das Auftreten und die Wichtigkeit von Vibrationen höherer Ordnung.
- II. Die Abwesenheit von Torsionsschwingungen auf Schiffen.
- III. Das Macalpine-System der Ausbalanzierung.
- IV. Die Bedingungen für ein gutes Drehmoment.
- V. Die Torsionsschwingungen der Wellen.

Das Auftreten und die Wichtigkeit von Vibrationen höherer Ordnung.

Neuere deutsche Untersuchungen.

Die Wichtigkeit der Vibrationen höherer Ordnungen ist im allgemeinen unterschätzt worden, manchmal wegen unvollständiger Bestimmung der Kräfte dieser Ordnung, manchmal auch, weil man sie in bezug auf die Erzeugung von Vibrationen nicht für so wichtig hielt.

Glücklicherweise ist es jetzt leicht, ihr Auftreten und ihre grosse Wichtigkeit durch sorgfältige Beobachtungen zu beweisen und ich will zeigen, dass selbst die ziemlich geringen Kräfte höherer Ordnung gross genug sind, um störende Vibrationen der betreffenden Ordnung zu erzeugen. Bei vielen Maschinen haben die Momente zweiter Ordnung einen sehr hohen Wert.

Seit dem Jahre 1893 hat die deutsche Marine auf allen neueren Schiffen regelmässig die Vibrationen mit dem Schlickschen Pallographen gemessen. Eine spezielle Untersuchung der Vibrationen einer Anzahl Kreuzer, die als Schwesterschiffe gebaut sind, ist vom Reichs-Marineamt angeordnet und unter Leitung des Kaiserlichen Marinebaumeisters G. Berling ausgeführt worden. Einige dieser Schiffe hatten Vierkurbelmaschinen mit Kreuzstellung, andere solche mit Schlickscher Kurbelstellung, und der Zweck der Untersuchung war, die bei beiden Maschinenarten auftretenden Vibrationen mit einander zu vergleichen. Ein genauer Bericht hierüber mit vielen Pallogrammen und Schlussfolgerungen ist in Berlings Aufsatz enthalten. Einen sehr interessanten Fall bildet das Torpedoboot S. 42, das sowohl mit Schlickscher als auch mit Kreuzstellung der Kurbeln erprobt ist. Hierauf beziehen sich Mohr und Berling.

Untersuchung der Ausbalanzierung der „Deutschland“-Maschine.

Um ein klares Bild von den Grössen der auftretenden Kräfte zu geben, will ich zuerst die Ausbalanzierung der „Deutschland“-behandeln.

Da die Pleuelstangenlänge der Deutschland-Maschinen gleich dem vierfachen Kurbelradius ist, ist der Beschleunigungsdruck der auf- und abgehenden Massen

Erste Ordnung.

Zweite Ordnung.

Dritte Ordnung.

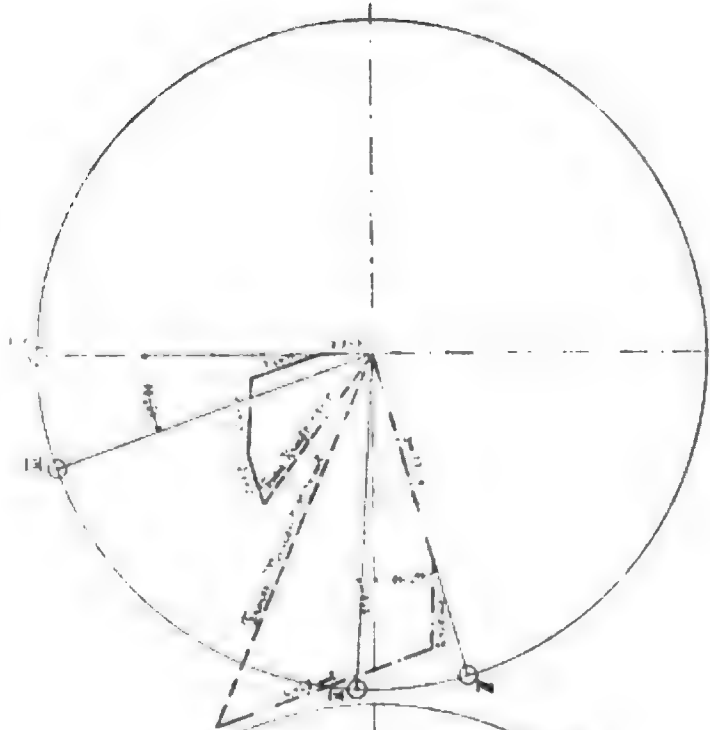


Fig. 3.

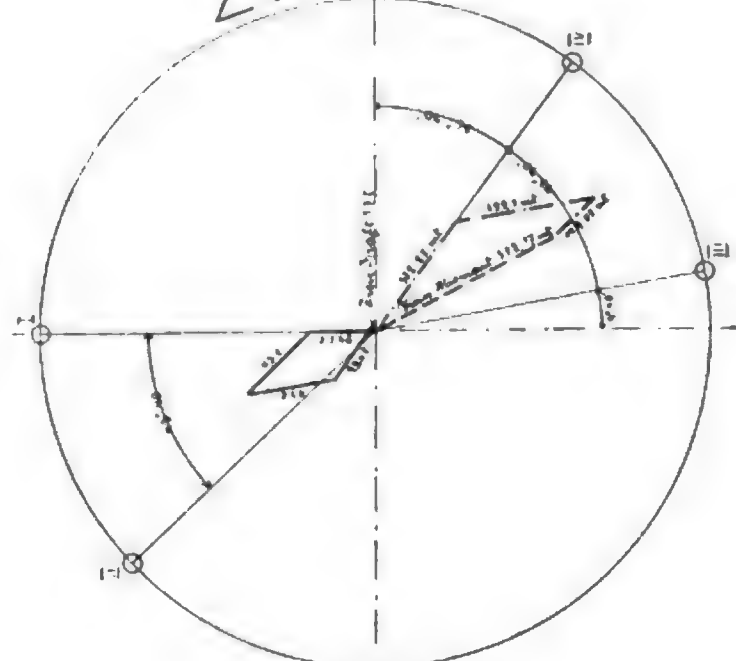


Fig. 2.

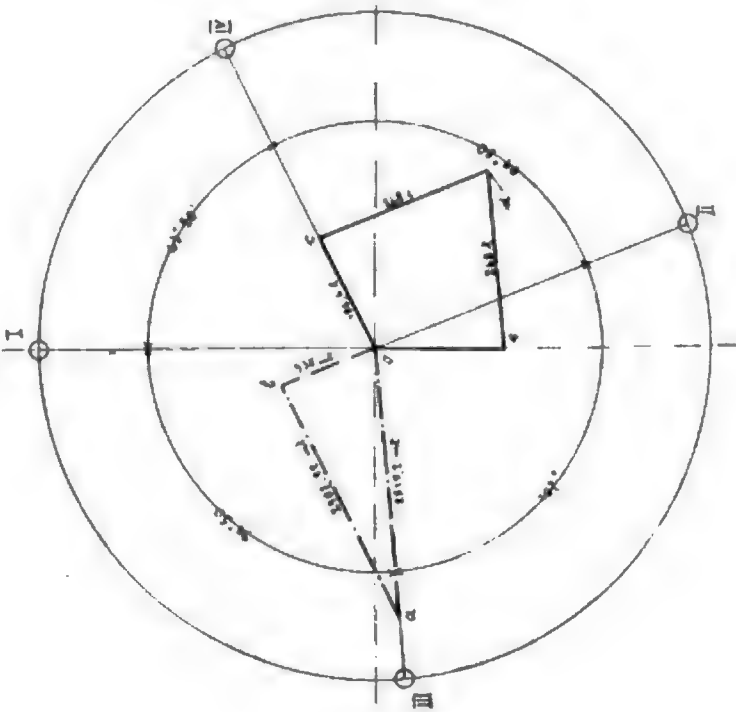


Fig. 1.

III, also $\frac{5}{8}$ von dem für die erste Ordnung inbetracht kommenden Gewicht. Leichte Gegengewichte an den Kurbeln I und IV machen die Reduktion für diese Kurbeln ungefähr ebenso gross.

Für die zweite Periode müssen wir die Kräfte und Momente für die vier Kurbeln in Fig. 1 mit $\frac{5}{8}$ für die Reduktion der Gewichte und ferner mit dem Coefficienten 0,2540 (nach Gleichung 1) multiplizieren; die Faktoren für die vierte Ordnung sind $\frac{5}{8}$ und 0,0041.

laufende Maschine. Daher ist ein Moment von 582,17 mt ebenso wichtig, wie ein viel grösseres für erste Ordnung.

Vierte Periode. Die eben angeführte Behauptung gilt in vermehrtem Masse für diese Periode. Ausserdem sind diese Kräfte und Momente hier unter der Annahme eines absolut starren Fundamentes auf ihren Wert geschätzt. Sie rühren her von grossen Massen mit einer ausserordentlich kleinen Schwingungsdauer. Wenn das Schiff darauf reagiert, werden ihre Werte vergrössert. Es ist leicht zu sehen, dass bei vierten und höheren Ordnungen, wo die erzeugende Kraft klein ist, die Rückwirkung des Schiffes so sein

Zweite Periode.

	Kraft		Moment	
Kurbel I	186	$\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$	29,5 t	Null
" II	286	$\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$	43 "	938 $\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$ 149,05 mt
" III	286	$\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$	43 "	2519,2 $\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$ 399,90 "
" IV	186,6	$\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$	29,6 "	2407,92 $\cdot 0,2540 \cdot \frac{5}{8}$ = 382,22 "

Vierte Periode.

	Kraft		Moment	
Kurbel I	186	$\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$	0,48 t	Null
" II	286	$\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$	0,69 "	938 $\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$ 2,408 mt
" III	268	$\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$	0,69 "	2519,2 $\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$ 6,462 "
" IV	186,6	$\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$	0,48 "	2407,92 $\cdot 0,0041 \cdot \frac{5}{8}$ = 6,177 "

Fig. 2 und 3 zeigen die doppelten resp. vierfachen Kurbelwinkel. Wie in Fig. 1 sind die Kräfte und Momente parallel zu den entsprechenden Kurbeln gezogen; aber die Polygone in Fig. 2 und 3 schliessen sich nicht, zeigen also, dass die Maschinen für die zweite und vierte Ordnung nicht ausbalanciert sind.

Jede Maschine hat daher folgende freien Kräfte und Momente:

	Kraft	Moment
Zweite Ordnung	1,7 t	582,17 mt
Vierte Ordnung	1,71 "	11,34 "

Zweite Ordnung. Die freie Kraft ist unbedeutend, aber das Moment ist sehr gross.

Es erscheint seltsam, dass Herr Schlick seinen sorgfältigen Vortrag von 1900 ausgearbeitet haben sollte, um zu zeigen, wie diese Kraft zu Null gemacht werden könnte und über das Moment als unwichtig hinweggegangen sei.

Die Wichtigkeit der Kräfte und Momente von bestimmter Grösse ist um so grösser, je höher ihre Ordnung ist, da die Energie zu den Vibrationen schneller geliefert wird, je höher die Ordnungen sind, alles Uebrige als gleich angenommen; ähnlich wie eine schnelllaufende Maschine bei denselben Gestängeskräften mehr I P S leisten wird, wie eine langsam-

kann, dass sie die ursprünglichen Kräfte und Momente vervielfacht. Wenn eine Vibration schneller wiederkehrt, nimmt die Grösse, die man ertragen kann, sehr rasch ab.

Dieses schnelle Anwachsen kann natürlich nicht eintreten, wenn die ursprüngliche Kraft verhältnismässig gross ist, wie bei der ersten und zweiten Ordnung. Die vollständige Diskussion dieser Frage ist sehr schwierig, aber es ist leicht zu sehen, dass Kräfte höherer Ordnung nicht vernachlässigt werden dürfen, weil sie verhältnismässig klein sind und die Erfahrung zeigt, dass sie sehr fühlbare Wirkung haben.

Im Anhang I ist ein ähnliches aber viel einfacheres Problem als das eines unter Einwirkung einer periodisch auftretenden Kraft schwingenden Schiffes behandelt. Ich will hier nur kurz die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser Untersuchung anführen.

Man mag glauben, dass das sehr grosse Moment zweiter Ordnung der „Deutschland“-Maschine in Wirklichkeit ziemlich unwichtig ist im Vergleich mit dem ausgeglichenen Moment erster Ordnung, das Schlick in seinem System beseitigt. Aber das ist nicht der Fall, wie ich jetzt zeigen will. Ich nehme hierzu die „Deutschland“-Maschine, wie sie ausgeführt ist und stelle Kurbel I und II gegenüber, ebenso Kurbel III und IV und beide Kurbelpaare unter 90° zu einander, wie bei der bekannten Kreuzstellung.

Zuerst nehme ich die bewegten Massen, wie sie wirklich ausgeführt sind.

Das Resultat für die erste Ordnung zeigt Fig. 5; die Kräfte und Momente sind dieselben wie in Fig. 1, und wir erhalten eine freie Kraft von

$$\frac{1}{2} \left\{ (268 \cdot 186)^2 - (268 \cdot 186,6)^2 \right\} = 115,5 \text{ t}$$

und in analoger Weise oder durch Messen aus dem Polygon ein freies Moment von 945,79 mt.

Fig. 6 zeigt die Resultante für die zweite Ordnung.

Für die vierte Ordnung würden alle Kräfte in eine Richtung fallen und die Resultante, die dann im Centrum der Maschine angreift, würde mit den Zahlenangaben aus Fig. 3

$$0,48 + 0,69 + 0,69 + 0,48 = 2,34 \text{ t sein.}$$

Wenn in Fig. 3 die Resultante ebenso im Centrum der Maschine angreifend gedacht wird, würde das freie Moment 2,68 mt betragen. Diesen Wert findet man, wenn man die Linie der freien Kraft 1,71 t durch den Mittelpunkt des Kreises verlängert und auf dieser Verlängerung ein Moment von $1,71 \cdot 6,45 = 11,03 \text{ mt}$ absetzt, (wobei 6,45 in m die halbe Länge der Maschine zwischen den

aber ich brauche die Hülfe, die dieses Vorgehen bietet, garnicht.

Für das grosse freie Moment zweiter Ordnung ist ein Wechsel der Momentenebene fast ohne Einfluss, da die freie Kraft hier sehr klein ist.

Nun sind aber die Gewichte für die Hochdruck-, Mitteldruck I- und Niederdruckkolben des Massenausgleiches nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System wegen wesentlich vergrössert. Das ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

	Gewichte nach Ausführung	Abzug	Reduzierte Gewichte
Kurbel I	22,2 t	1,0 t	21,2 t
" II	32,0 "	2,6 "	29,4 "
" III	32,0 "	2,6 "	29,4 "
" IV	22,3 "	0 "	22,3 "

Mit diesen reduzierten Massen erhalten wir folgende Werte

Freie Kraft erster Ordnung 90,3 t

Freies Moment " " 868,07 mt.

Weiter können wir durch verhältnismässig kleine rotierende Gewichte an den Enden der Maschine

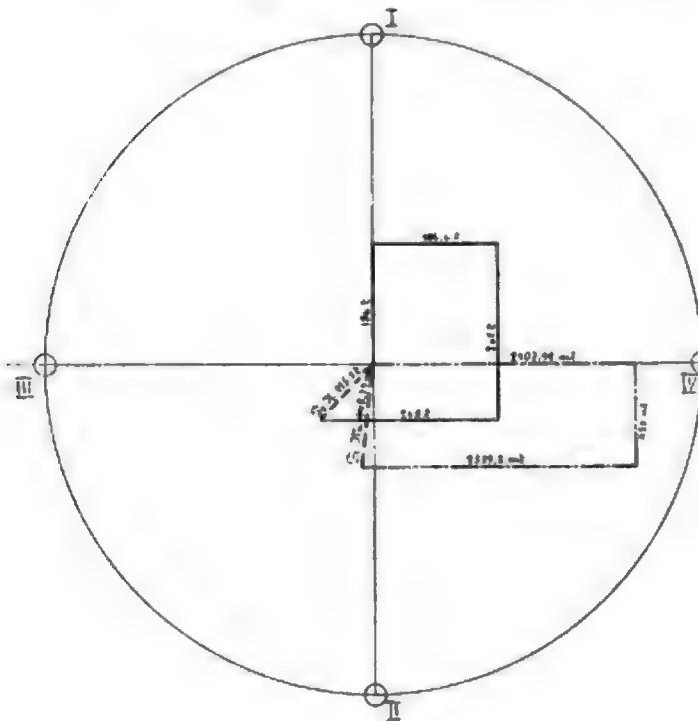


Fig. 5.

äussersten Kurbeln angibt) und es mit den 11,34 mt zusammensetzt. Das neue und das alte Kräftesystem sind natürlich gleichwertig, aber der kleinere Wert ist in der umstehenden Tabelle A angegeben, um den Vergleich richtiger zu gestalten.

Wenn die Momente der ersten Ordnung ebenso behandelt werden, würden wir statt 945,79; 868,07 und 529,13 mt erhalten 538,08; 637,03 und 381,91 mt, also Werte, die meine Gründe wesentlich verstärken würden. Dies würde ein vollkommen erlaubtes Vorgehen sein, da die Maschine in Wirklichkeit symmetrisch zu ihrer Mittelachse gebaut ist,

oder durch Gegengewichte an den Kurbeln alle rotierenden Gewichte genau ausbalancieren. Dann braucht man sich nur um die auf- und abgehenden Massen zu kümmern. Diese habe ich vorher zu $\frac{2}{3}$ der ganzen Gewichte für jede Kurbel angenommen und hiervon müssen die Gewichte abgezogen werden, die bei den Kolben hätten gesparrt werden können. Wir haben dann:

Kurbel I.	$(22,2 \cdot \frac{2}{3})$	— 1	12,9 t
" II.	$(32 \cdot \frac{2}{3})$	2,6	17,4 "
" III.	$(32 \cdot \frac{2}{3})$	2,6	17,4 "
" IV.	$(22,3 \cdot \frac{2}{3})$	—	13,9 "

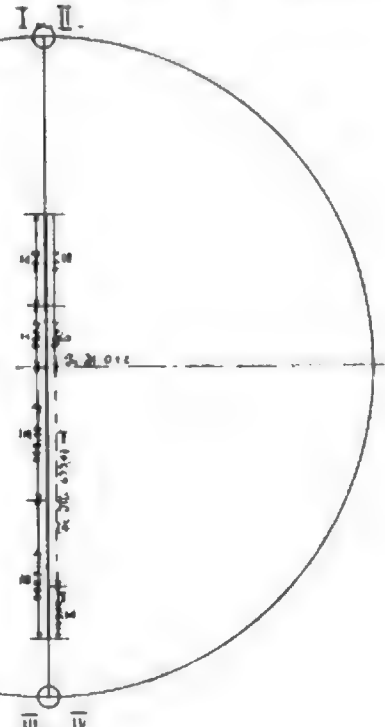


Fig. 6.

Für diese Gewichte können wir sofort die Kräfte und Momente erster Ordnung angeben. Multiplikation mit 0,2540 und 0,0041 gibt dann die Kräfte und Momente für die zweite und vierte Ordnung, die dann wie vorher in Polygonen zusammengesetzt werden müssen. Die Resultanten sind in der weiter unten folgenden Tabelle A zusammengestellt. Die letzte Rubrik zeigt, was mit der einfachen Kreuzstellung erreicht werden kann. Wenn man die Horizontalkräfte durch geringe Ver-

Selbst die Kraft von 115,5 t in Rubrik IV ist bedeutend kleiner als die halbe Kraft von Kurbel II. Wir sehen auch, dass das Moment von 529,13 mt. durch das Schlick-System weggeschafft ist, beträchtlich kleiner ist, als das Moment zweiter Ordnung von 602,29 mt, das nahezu unbeeinflusst geblieben ist.

Man könnte nun einwenden, dass zum Vergleich eigentlich Rubrik IV gewählt werden müsse. Wenn man dies tut, kann ich zeigen, dass das Moment erster Ordnung von 945,79 mt (oder richtiger

Tabelle A. Freie Kräfte und Momente der „Deutschland“-Maschine nach Ausführung und mit Kreuzstellung der Kurbeln für 90 Umdrehungen pro Minute.

Ordnung	Kraft und Moment	Nach Ausführung (Fig. 1—3)	Kreuzstellung der Kurbeln (Fig. 5)		
			Kolben nach Ausführung	Reduzierte Kolben	Reduzierte Kolben und rotierende Gegengewichte
1	2	3	4	5	6
I	Kraft t Moment mt	0 0	115,5 945,79	90,3 868,07	48,4 529,13
II	Kraft t Moment mt	1,7 582,17	0,1 633,07	2,1 602,29	2,1 602,29
IV	Kraft t Moment mt	1,71 2,68*)	2,34 0	2,12 0	2,12 0

mehrung der rotierenden Gewichte, die auf das gesamte Maschinengewicht von ganz unwesentlichem Einfluss sein würde, „überausbalanziert“, würden das diese Werte noch wesentlich günstiger werden, ohne erhebliche Horizontalvibrationen zu erzeugen. Wenn man die Resultante in der Mitte der Maschine annimmt, würde das Moment anstatt 529,13 nur 381,91 mt betragen und der Vergleich günstiger werden. Aber wenn man die Zahlen nimmt, wie sie sind, so haben wir eine freie Kraft erster Ordnung von 48,4 t oder weniger als $\frac{1}{5}$ der Kraft von Kurbel II der wirklich ausgeführten Maschine. Dies muss als eine sehr geringe Kraft angesehen werden.

*) Diese Zahl ist gegenüber Fig. 3 aus den oben genannten Gründen reduziert.

583,08 mt um das Zentrum der Maschine) von geringerem Einfluss ist als die 633,07 mt der zweiten Ordnung, die bei der Ausbalanzierung nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System zurückgeblieben sind, d. h. dass unter gleich günstigen Bedingungen für Vibrationen das letztere Moment einen bedeutend grösseren Einfluss haben würde.

Ein Blick auf Tabelle A zeigt zum mindesten unzweideutig, dass Momente zweiter Ordnung für Schlicksche Maschinen nicht vernachlässigt werden dürfen. Dies würde nur dann zulässig sein, wenn die Energie für die zweite Ordnung sehr schnell gedämpft würde.

Ich will jetzt hierauf näher eingehen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des lecken Schiffes.

Von Ernst Zeltmann.

Im nachfolgenden wird die Bestimmung der Trimmelage und Krängung des Schiffes zunächst allgemein besprochen, und im Anschluss daran ein Beispiel für ein leckes Schiff durchgerechnet werden. Das Stabilitätsproblem des Schiffes, worunter die vorbezeichnete Aufgabe entfällt, ist oft genug zum Gegenstand der verschiedenartigsten Betrachtungen gemacht worden, sodass es beinahe überflüssig er-

scheinen könnte, über diesbezügliches noch ein Wort zu sagen.

Im nachstehenden soll nun der vorhandene wissenschaftliche Apparat nicht bereichert aber auch nicht als überflüssig hingestellt werden, es soll dagegen dem in der schaffenden Praxis stehenden Ingenieur, dem die Inanspruchnahme als Geschäftsleiter oder Verwaltungsbeamter nur selten die Ver-

tiefung in umfangreiche, theoretische Rechnungen gestattet, ein durchsichtiges, bequemes und vielfach erprobtes Rechnungsverfahren vorgeführt werden. Dem angehenden Ingenieur, der mit Recht dazu erzogen worden ist, die Probleme seines Faches von hoher Warte aus zu betrachten, wird die theoretische Seite nachstehender Ausführungen zu dürftig erscheinen. Er ist gelehrt worden, zunächst den allgemeinsten Fall des Problems in seiner ganzen Kompliziertheit zu bezwingen, sodass dann die meistens sehr viel einfacheren Spezialfälle am Ende der Untersuchung ohne weiteres aus dieser herausgelesen werden können. Erfahrungsgemäss sind aber die Berechnungen angehender Ingenieure in bezug auf Anordnung und Uebersichtlichkeit nicht immer einwandfrei, die unten durchgeführte Rechnung ist daher auch in bezug auf die Form als Beispiel gedacht worden.

Die Trimmlage des Schiffes.

Die Trimmlage des unverletzten Schiffes lässt sich für kleinere Tauchungsänderungen mit völlig ausreichender Annäherung und in sehr bequemer Weise mit Hilfe des Longitudinalmetacentrums berechnen, für grössere Trimmänderungen und wenn es auf Genauigkeit ankommt, führen nur diejenigen Rechnungen zum geforderten Resultate, in denen die wirkliche Lage des Deplacementschwerpunktes durch Rechnung oder mit Hilfe des Integrators ermittelt wird. In der achtzehnten Auflage des Taschenbuches der Hütte, Band II, Seite 358, ist das Verfahren von H. L. Schultz skizziert, das die letztgenannten Bedingungen erfüllt und der Hauptsache nach sich wie folgt darstellt.

Das Schiff befindet sich im Gleichgewicht, wenn der Deplacementsschwerpunkt und der Systemschwerpunkt in einer vertikalen liegen. Wird zunächst nur die Trimmlage des Schiffes betrachtet, so handelt es sich darum festzustellen: In welcher Weise wandert der Deplacementsschwerpunkt in der Längsrichtung, wenn das Schiff eine Trimmänderung erfährt? Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei den üblichen Schiffsförmern der Weg des Deplacementsschwerpunktes in annähernd linearem Verhältnis zum Mass der Trimmänderung steht. Infolgedessen sind die nötigen Vorrechnungen zur Ermittlung dieses Verhältnisses einfach genug, um in der Praxis regelmässig angewendet zu werden.

Es ist üblich, die Trimmlage des Schiffes nicht in Graden der Neigung um eine horizontale Querachse, sondern durch die Differenz der Tiefgänge vorn und hinten auszudrücken. Figur 1 zeigt schematisch die Längsansicht des Schiffes. Es sind bei einem mittleren Tiefgang gleich dem Konstruktions-tiefgang drei Schwimmlinien gezeichnet:

1. für 2 m Kopplastigkeit,
2. für Gleichlastigkeit (die Konstruktionswasserlinie, C. W. L.),
3. für 2 m Steuerlastigkeit.

Diese Schwimmlinien grenzen drei verschiedene Deplacements ab, deren Skalen in der üblichen Weise aus den Spantintegralkurven abgesetzt und in Figur 2 dargestellt sind. Die Inhalte dieser drei Skalen und ihre Schwerpunktslage der Länge nach

geben 6 Werte, die in dem Diagramm Figur 3 abzutragen sind. Auf der C. W. L. sind folgende 3 Werte abzusetzen:

- D_{K_0} — Deplacement bei 2 m Kopplastigkeit,
 D_{G_L} — „ „ „ Gleichlastigkeit,
 D_{S_t} — „ „ „ 2 m Steuerlastigkeit.

Die Werte für die Lagen der Deplacementschwerpunkte sind unter Berücksichtigung des durch Steuerlastigkeit vergrösserten (bezw. durch Kopplastigkeit verringerten) Deplacements auf einem Tiefgang abzusetzen, welcher diesem grösseren (bezw. kleineren) Deplacement entspricht.

l_{S_t} ist demnach auf einer Wasserlinie über der C. W. L. l_{K_0} auf einer Wasserlinie unter der C. W. L. abzusetzen. Es bedeutet:

- l_{S_t} — Abstand des Deplacementsschwerpunktes für D_{S_t} von Mitte zwischen Perpendikeln,
 l_{G_L} — Abstand des Deplacementsschwerpunktes für D_{G_L} von Mitte zwischen Perpendikeln,
 l_{K_0} — Abstand des Deplacementsschwerpunktes für D_{K_0} von Mitte zwischen Perpendikeln.

Derselbe Rechnungsvorgang wird wiederholt für andere Tiefgänge, z. B. für die Wasserlinien 00,000 oberhalb und II,III unterhalb der C. W. L.

Auf diese Weise ergeben sich 6 Kurven

Depl._{K_0} , Depl._{G_L} und Depl._{S_t} ,
 Schwerpunkt S_t , Schwerpunkt G_L und Schwerpunkt K_0 .

Für die praktische Berechnung zeichnet man besser die Kurven Depl._{K_0} und Depl._{S_t} gar nicht auf, bildet vielmehr die Differenzen

$\text{Depl.}_{S_t} - \text{Depl.}_{G_L} = \text{Deplacementsabnahme}$
 $\text{Depl.}_{G_L} - \text{Depl.}_{K_0} = \text{Deplacementszunahme}$
 und trägt letztere Kurven in bezug auf eine beliebig gelegte „Nulllinie der Deplacementsänderung“ selbstständig auf. Vergl. Fig. 3.

Nunmehr sind die erforderlichen Vorrechnungen beendet. Es lässt sich für jeden Tiefgang zwischen den Wasserlinien 000 und III die Trimmrechnung graphisch durchführen, sofern die Trimmänderungen nicht grösser als etwa 2 m sind.

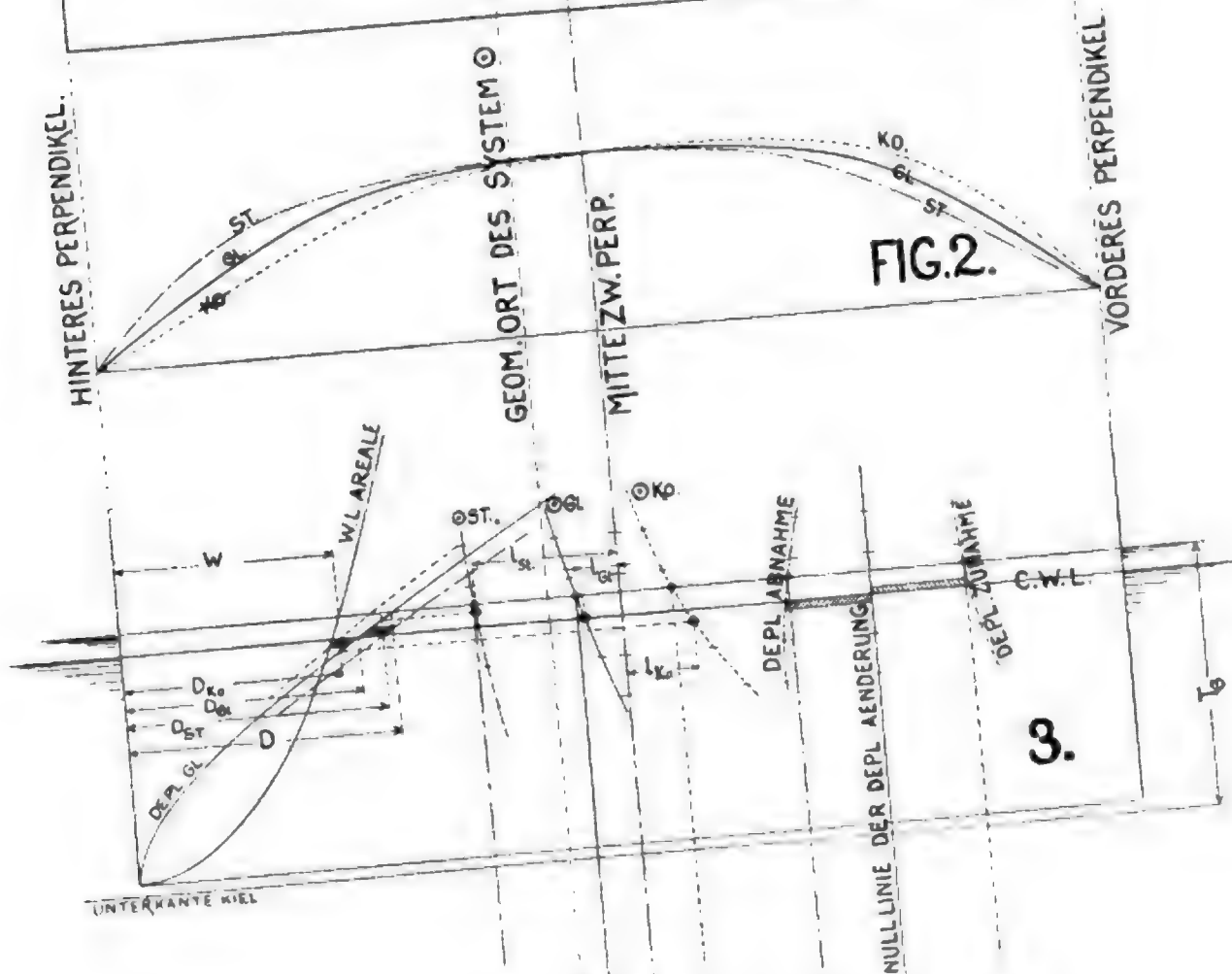
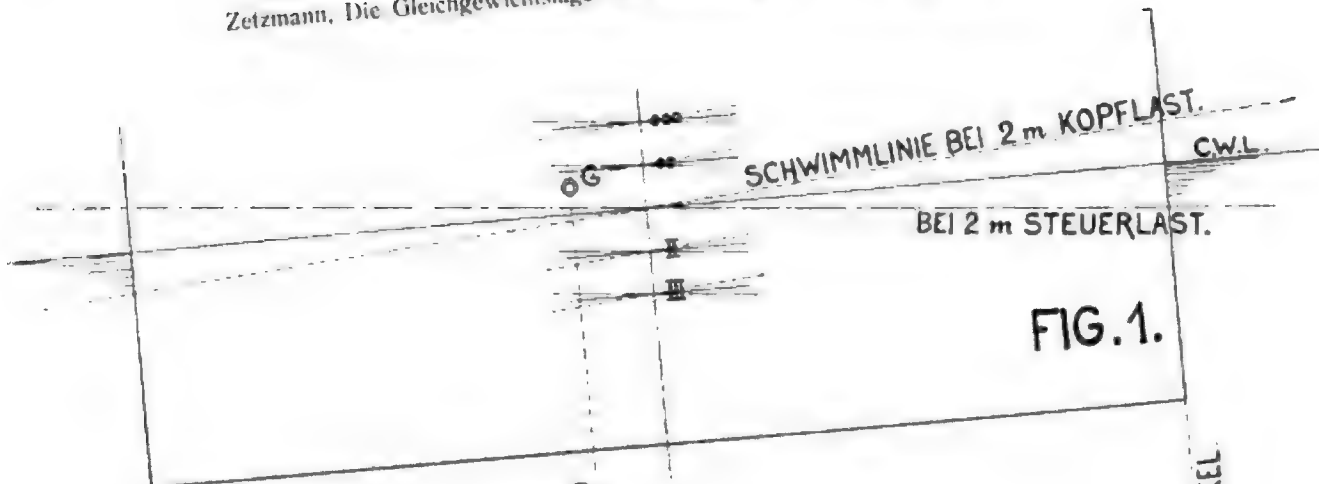
Für das angenommene Deplacement D ergibt sich sofort ein mittlerer Tiefgang T_K , der mit Rücksicht auf die unten zu besprechende Korrekturrechnung als unkorrigierter bezeichnet wird. Für diesen Tiefgang ergeben sich 3 Deplacementsschwerpunktslagen, die in Figur 4 zu einer Kurve der „Deplacementsschwerpunktsänderung für Trimmänderung“ zusammengesetzt werden. Der Schnittpunkt dieser Kurve mit dem geometrischen Ort des Systemschwerpunktes G ergibt direkt die Trimmänderung in unserem Beispiele 0,55 m Steuerlastigkeit.

Aus den Kurven der Deplacementsabnahme und Deplacementszunahme in Figur 3 ergibt sich in Figur 4 die Kurve der Deplacementsänderung für Trimmänderung und aus letzterer direkt eine Deplacementszunahme von 37 cbm. Diese Deplacementszunahme hat eine parallele Austauchung „t“ zur Folge. Diese errechnet sich zu

$$t = \frac{37}{W} \text{ m.}$$

W bedeutet Deplacementsänderung für 1 m Tief-

Zetzmann, Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des leeren Schiffes



gangsänderung (Figur 3). Damit ist die Rechnung beendet, denn es ergibt sich

$$\text{Tiefgang hinten} = T_G - t + \frac{0.55}{2} \text{ m.}$$

$$\text{Tiefgang vorn} = T_G - t - \frac{0.55}{2} \text{ m.}$$

$$\text{mittlerer korrigierter Tiefgang} = T_G - t.$$

Allgemein ist noch folgendes zu bemerken:

1. Das skizzierte Verfahren beruht auf einfachster geometrischer Grundlage, die errechneten Werte enthalten nur die Fehler der Zeichnungen und der Rechnungen nach Simpsons oder ähnlichen Regeln.

2. Die üblichen Schiffsförmungen ergeben eine Deplacementsvermehrung bei Steuerlastigkeit und Deplacementsverminderung bei Kopflastigkeit, wenn man die Schnittlinie der obersten Schwimmembenen in der Mitte zwischen den Perpendikeln annimmt.

Es sind natürlich auch Schiffsförmungen denkbar, bei denen die Verhältnisse umgekehrt sind.

3. Bei der Ausführung der Vorrechnungen sind die Trimmänderungen so gross anzunehmen, dass die erfahrungsmässig zu erwartenden Trimmungen

innerhalb der gewählten Grenzfälle in unserem Beispiele 2 m zu liegen kommen.

4. Im allgemeinen ist die Bestimmung einer Kurve durch 3 Punkte unzureichend. Die Erfahrung hat indes gezeigt, dass bei gewöhnlichen Schiffsförmungen die Kurven, welche die Abhängigkeit der Schwerpunktsänderung und der Deplacementsänderung vom Trimm des Schiffes darstellen, annähernd gerade Linien sind. Bei ungewöhnlichen Schiffsförmungen ist die Berechnung von mehr als drei Punkten nicht erlässlich, es wären dann beispielsweise folgende Fälle zu Grunde zu legen:

2 m Steuerlastigkeit

1 m Steuerlastigkeit

Gleichlastigkeit

1 m Kopflastigkeit

2 m Kopflastigkeit

5. Zeigt die Schiffsförmung infolge von Geschützausschnitten u. s. w. Unstetigkeiten, so sind für die Vorrechnung die Wasserlinien so zu legen, dass die zugehörigen Werte in den Knick fallen, der infolge der Unstetigkeit zu erwarten ist.

(Fortsetzung folgt.)

Die Konstruktion der amerikanischen Schiffsmaschinen.

Ergebnisse einer Studienreise.

Von Walter Mentz, Dipl.-Ing.

(Schluss.)

Von der Newport News Shipbuilding Co. in Newport News (Va.) wird öfters ein Drucklager für Vorwärts- und ein kürzeres für Rückwärtsgang angeordnet. Die hierdurch bedingten Nachteile durch Platzbeanspruchung und Vermehrung der Kosten und Gewichte dürften den Vorteil einer leichten Nachstellbarkeit für beide Gangrichtungen weit überwiegen. Nach demselben Prinzip pflegen bekanntlich manche Maschinisten, anstatt das Weissmetall erneuern zu lassen, die Ringe so einzustellen, dass die Mehrzahl für Vorwärtsgang und einige Ringe für Rückwärtsgang tragen.

Eine Reihe eigenartiger und teilweise nachahmenswerter Konstruktionen, da sie ihren Zweck für billige Frachtdampfer vollständig erfüllen, sind bei der American Shipbuilding Co. in Gebrauch. Diese Gesellschaft, deren Hauptsitz in Cleveland (O.) ist, ist durch Vereinigung von sechs an den Binnenseen Nordamerikas liegenden Werften entstanden und baut fast alle Dampfer, welche den Frachtverkehr auf diesen Seen vermitteln. Die Hauptangaben über den üblichen Typ sind:

L zw. d. Perp. 137 m

B 15,24 "

Tiefgang 5,5 "

Geschwindigkeit in Knoten 9,5

I. P. S. 1500

Umdrehungen pro Minute 85

Kesselüberdruck 12 kg pro qcm.

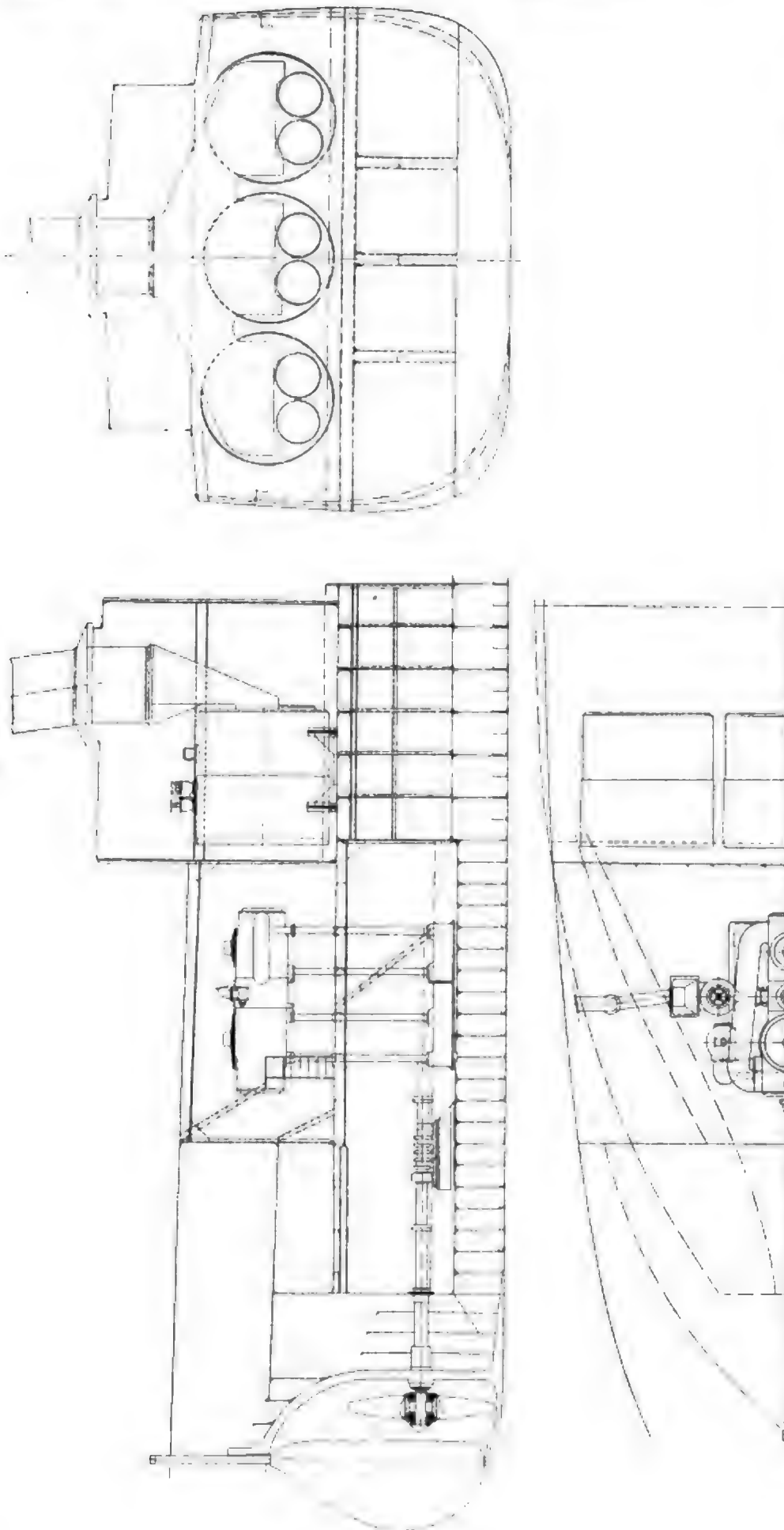
Die Kessel werden hier stets, wie Fig. 31 zeigt, hochgestellt. Abgesehen von den kühleren Heiz-

räumen ist hierdurch noch ein Laderaum gewonnen, der in keiner Weise durch Niedergänge, Ventilatoren, Rauchfänge u. s. w. verengt ist, wie es der Fall sein würde, wenn die Kessel unten liegen würden und die Ladung über denselben verstaub wäre. Bei leerem Schiff muss natürlich Wasserballast genommen werden, um den Einfluss der hochgelegenen Kessel auf die Stabilität auszugleichen. Der Maschinistenstand ist der besseren Ventilation wegen auf der oberen Grating angeordnet. Meistens wird die Maschine so gesetzt, dass der Niederdruckcylinder vorn liegt, da dann bekanntlich die Produkte aus den bewegten Massen der einzelnen Cylinder und den zugehörigen Hebelsarmen, vom hinteren Knotenpunkt gerechnet, ziemlich gleich gross werden, die Momentenpolygone sich also ganz oder beinahe schliessen.

Das bei diesen Dampfmaschinen übliche Maschinensystem ist auf Tafel VII dargestellt. Um eine möglichst kurze Maschine zu erhalten, ist der Hochdruckcylinder in der Mitte, und der zugehörige Hochdruckschieber seitlich angeordnet und wird dann durch eine in den vorderen Frames gut gelagerte Welle bewegt. Im Grundriss ist diese Welle punktiert eingetragen. Die beiden Flachschieber liegen so an den Aussenseiten der Maschine und sind bequem zugänglich. Der sonst doch nicht verwendbare Platz zwischen dem letzten Lager und der Koulisse für den Niederdruckschieber ist dadurch gut ausgenutzt, dass hier die Koulisse zur Bewegung der Steuerwelle angebracht ist.

Während bei verschiedenen in Deutschland aus-

Fig. 31.



geführten Maschinen, bei denen einzelne seitlich liegende Schieber auch durch Hebel angetrieben werden, diese Konstruktion für die Niederdruckflachschieber verwendet ist, hat man hier den Hochdruckschieber, der die geringste Reibung und Masse hat, durch eine gut gelagerte Welle und Hebel angetrieben. Da bei Bemessung des Durchmessers dieser Welle selbstverständlich auch auf die Federung derselben Rücksicht genommen ist, erscheint dieses Maschinensystem nachahmenswert, da es gelungen ist, ohne Nachteile eine kurze Maschine mit bequem zugänglichen Flachschiebern zu erhalten und dabei die für Handelsschiffe am meisten geeignete und billig auszuführende Stephensonsteuerung zu verwenden.

Dadurch, dass die vorderen Frames nicht vor den Pleuelstangen liegen, ist jeder Cylinder auf drei Punkten gestützt und eine gute Zugänglichkeit und Uebersichtlichkeit geschaffen.

Konstruktiv nicht richtig erscheint dagegen, dass die Grundlager nicht bis an die Kurbelarme reichen. Wenn die vorhandene Lagerfläche ausreicht, was der Fall gewesen zu sein scheint, so hätte die Maschine noch etwas kürzer gebaut werden können.

Bei manchen Maschinen liegen, wie auch aus Tafel VII ersichtlich, die Excenterstangenköpfe der billigeren Herstellung wegen zwischen den Koulissenschienen. Die Koulisse kann dann nicht ganz ausgelegt werden und wird immer auf Biegung beansprucht.

Meistens sind jedoch die Koulissenstangenköpfe oben gegabelt und werden

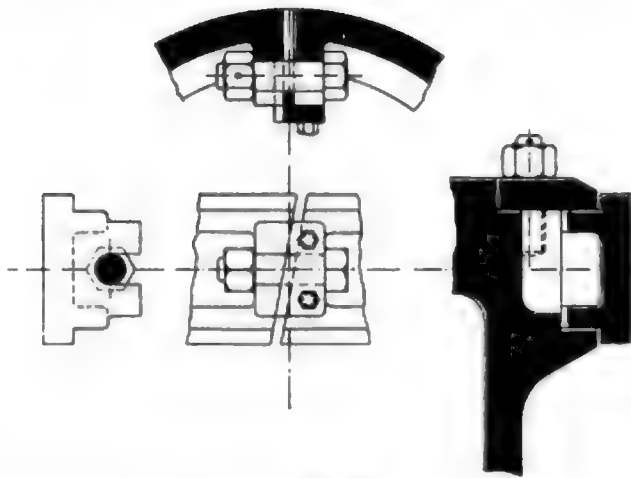


Fig. 32.

dann aus Stahlguss gegossen und mit den Excenterstangen verschraubt.

Die Durchmesser der Schieberringe der Hochdruckschieber werden durch das in Figur 32 dargestellte Schloss so genau bemessen, dass sie weder durch etwa dahintergetretenen Dampf übermässig angepresst noch während der Kompressionsperiode zusammengedrückt werden können.

Originell ist die in Figur 33 dargestellte Konstruktion der Bronzebuchsen für das Stevenrohr. Um zur Erneuerung des Pockholzes die Schraube nicht abnehmen und die Schraubenwelle nach vorn ziehen zu müssen, was die Einschaltung einer Zwischenwelle oder Entfernung der Druckwelle bedingen würde, ist die Bronzebuchse in der Horizontalebene und ferner in der Mitte in der Vertikalebene geteilt, besteht also aus vier Stücken. In der Mitte sind zwei kleine schwalbenschwanzförmige Stücke eingesetzt. Die Nabe wird nicht mit Mutter, sondern durch einen Schrumpfring auf der Welle befestigt (vergl. Fig. 31), da ein Losnehmen derselben und Reparaturen nie erforderlich gewesen sind. Zur Erneuerung des Pockholzes wird nun die Kupplung im Wellentunnel gelöst, die Schraubenwelle mit der Schraube etwas nach hinten geschoben und die Bronzebuchsen, welche das Pockholz tragen, heraus-

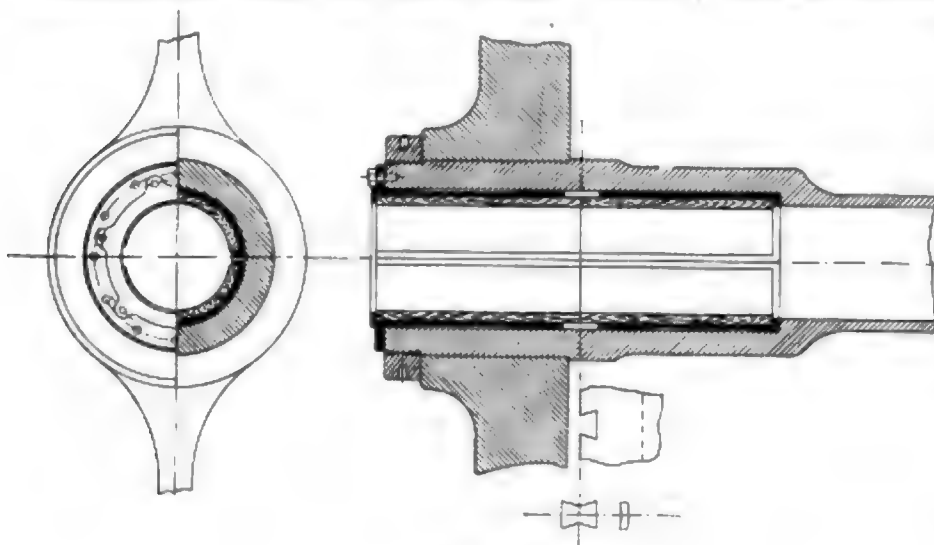


Fig. 33.

gezogen. Die beiden äusseren Hälften ziehen durch die genannten schwalbenschwanzförmigen Stücke die beiden inneren Hälften mit heraus und alle vier Teile können dann leicht abgenommen werden.

Der Vollständigkeit wegen muss noch erwähnt werden, dass die Köpfe von Koulissenstangen und Pleuelstangen oft die in Figur 34 dargestellte Konstruktion haben, welche sich auch bei den Pleuelstangen der meisten amerikanischen Lokomotiven findet.

Dampfyacht „Arrow“.

In einem Bericht über den amerikanischen Schiffsmaschinenbau darf auch das zur Zeit schnellste Schiff der Welt, die Dampfyacht Arrow, nicht fehlen, welche von Charles D. Mosher für Charles R. Flint entworfen ist und im Herbst vorigen Jahres auf der

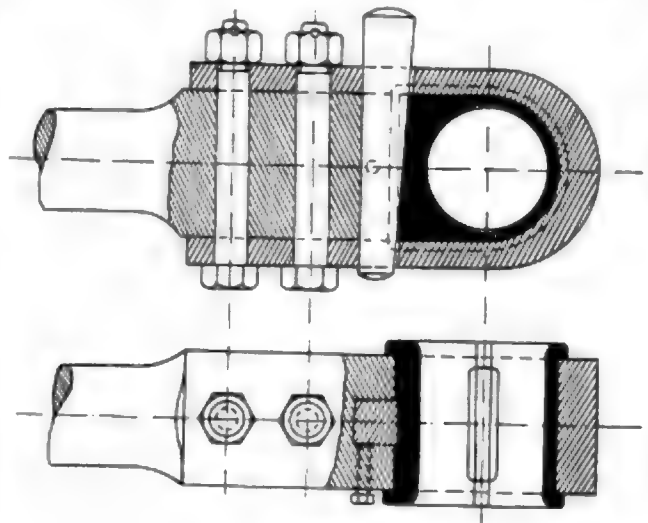


Fig. 34.

auf dem Hudson abgehaltenen Probefahrt eine Geschwindigkeit von 39,13 Knoten erreicht haben soll.

Wie aus Figur 35 ersichtlich, welche ich, ebenso wie die folgende Figur und die nachstehenden Angaben Herrn Mosher verdanke, gleicht diese Yacht mehr einem Torpedoboot als einer Privatyacht und kann auch im Kriegsfall in kurzer Zeit in ein solches verwandelt werden. Bei dem Entwurf dieses Schiffes

ist denn auch wohl mehr der Wunsch des Eigentümers, das schnellste Schiff zu besitzen, als das Streben nach einer bequem eingerichteten Yacht massgebend gewesen.

Die Hauptangaben sind folgende:

Länge zw. d. Perp.	39,62 m
Breite	3,81 m
Mittlerer Tiefgang	1,067 m
Displacement	67,66 t
I. P. S. beider Maschinen bei 540 Umdrehungen und einem Ueberdruck von 24,61 kg pro qcm an der Maschine	4000
Rostfläche beider Kessel	11,148 qm
Heizfläche	514,67 qm

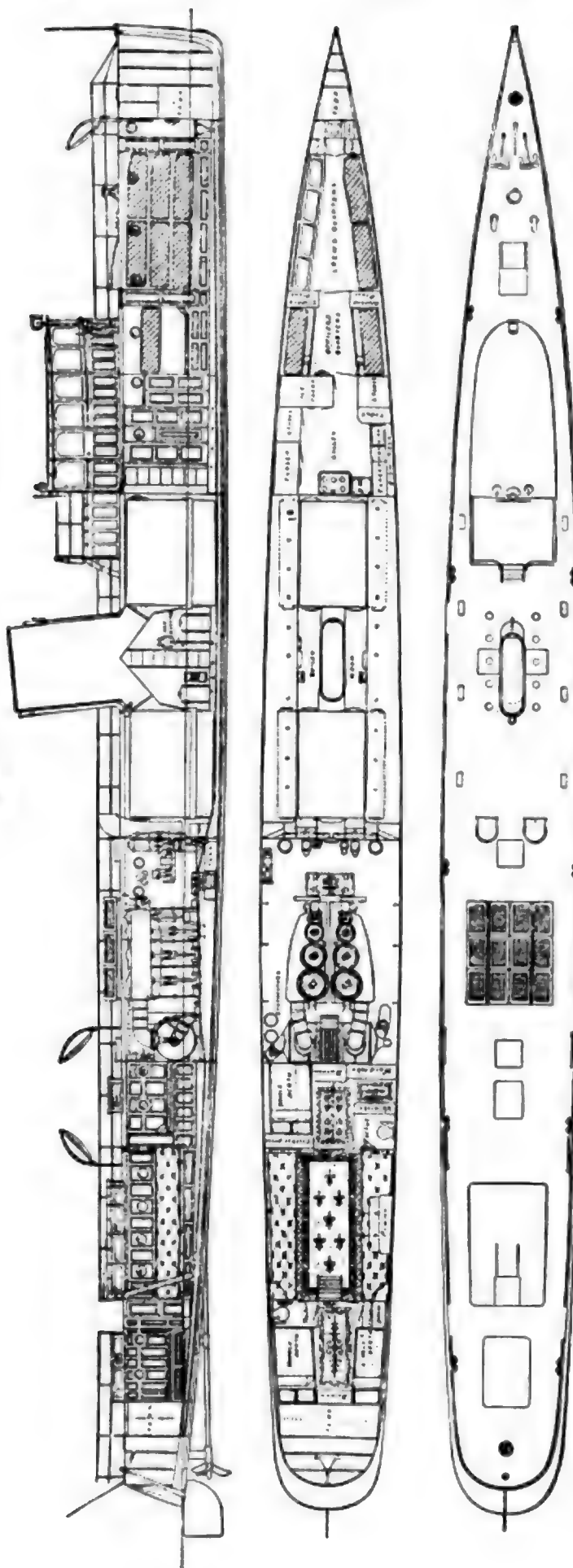


Fig. 35.

I. P. S. pro qm Rost	359
Dampfüberdruck in den Kesseln	28,12 kg p. qcm
im Hochdruckschieber-	
kasten	24,61 kg p. qcm
Gewicht der Kesselanlage mit Wasser	
pro I. P. S.	3,89 kg
Gewicht der Maschinenanlage mit	
Wasser in Kondensatoren, Rohr-	
leitungen u. s. w. pro I. P. S.	4,16 kg
Gewicht der ganzen Maschinen- und	
Kesselanlage pro I. P. S.	8,05 kg
Durchmesser des Hochdruckzylinders	279 mm
" " Mitteldruckzylinders	432 "
" " Niederdruckzylinders	610 "
" " II	813 "
Hub	381 "
Umdrehungen pro Minute	540 bis 600
Kolbengeschwindigkeit hierbei in m	
pro Sekunde	6,858 bis 7,62
Kondensatorkühlfläche pro I. P. S.	0,0641 qm.

Mit der Rostlänge ist man auch hier, wie bei den von den Bath Iron Works erbauten Torpedobooten über das übliche Mass von 2 m hinausgegangen; sie beträgt hier 2,6 m. Selbstverständlich wird forcierter Zug angewendet.

Wie Figur 36 und auch der bereits erwähnte Wert — Gewicht der betriebsfertigen Maschinenanlage pro I. P. S. = 8,05 kg — zeigt, ist man bei dem Entwurf der Maschinen mit den Beanspruchungen äusserst hoch gegangen. Die Lagerflächen der Grund- und Kurbelwellenlager sind dagegen sehr reichlich ausgefallen, da diese Maschine die bereits besprochene Anordnung einer seitlichen Steuerwelle besitzt, welche durch eine Art drehbares Exzenter eine Relativbewegung zur Kurbelwelle erfahren kann.

Eigenartig und neu ist die Anordnung des Maschinengestells. Um den Wechsel von Zug- und Druckspannungen zu vermeiden, ist an den Stellen, wo die Quer-, sowie die Längsdiagonalen zusammenreffen, wie die Figur zeigt, etwas Spielraum gelassen. Durch Anziehen der Muttern werden nun diese Diagonalen so auf Zug und damit gleichzeitig die Säulen auf Druck beansprucht, dass ihre Spannungen durch die Kolbenkräfte fast bis auf Null gemindert werden, aber nie in die entgegengesetzte Spannung übergehen können. Hierdurch sollen auch Lockerungen im Maschinengestell, die sonst bei der hohen Tourenzahl leicht eintreten könnten, vermieden werden.

Auf die Oekonomie dieser Maschinenanlage ist besonderer Wert gelegt. Zwischen den einzelnen Cylindern sind Ueberhitzer eingeschaltet, sodass der Dampf, da er auch auf dem Wege vom Kessel zum Hochdruckzylinder ein Reduzierventil passiert, in jedem Cylinder nur in überhitztem Zustande Verwendung findet. Diese Ueberhitzer sind, wie die Figur erkennen lässt, in den Receivern angeordnet. Eine solche Heizung dürfte wirksamer sein, als die bei Schiffsmaschinen sonst übliche Mantel-, Deckel- und Bodenheizung, da der Dampf in den Receivern während der Expansions- und Vorausströmungsperioden etwas ruht und so eher Wärme aufnehmen kann, als bei dem schnellen Vorüberstreichen an den

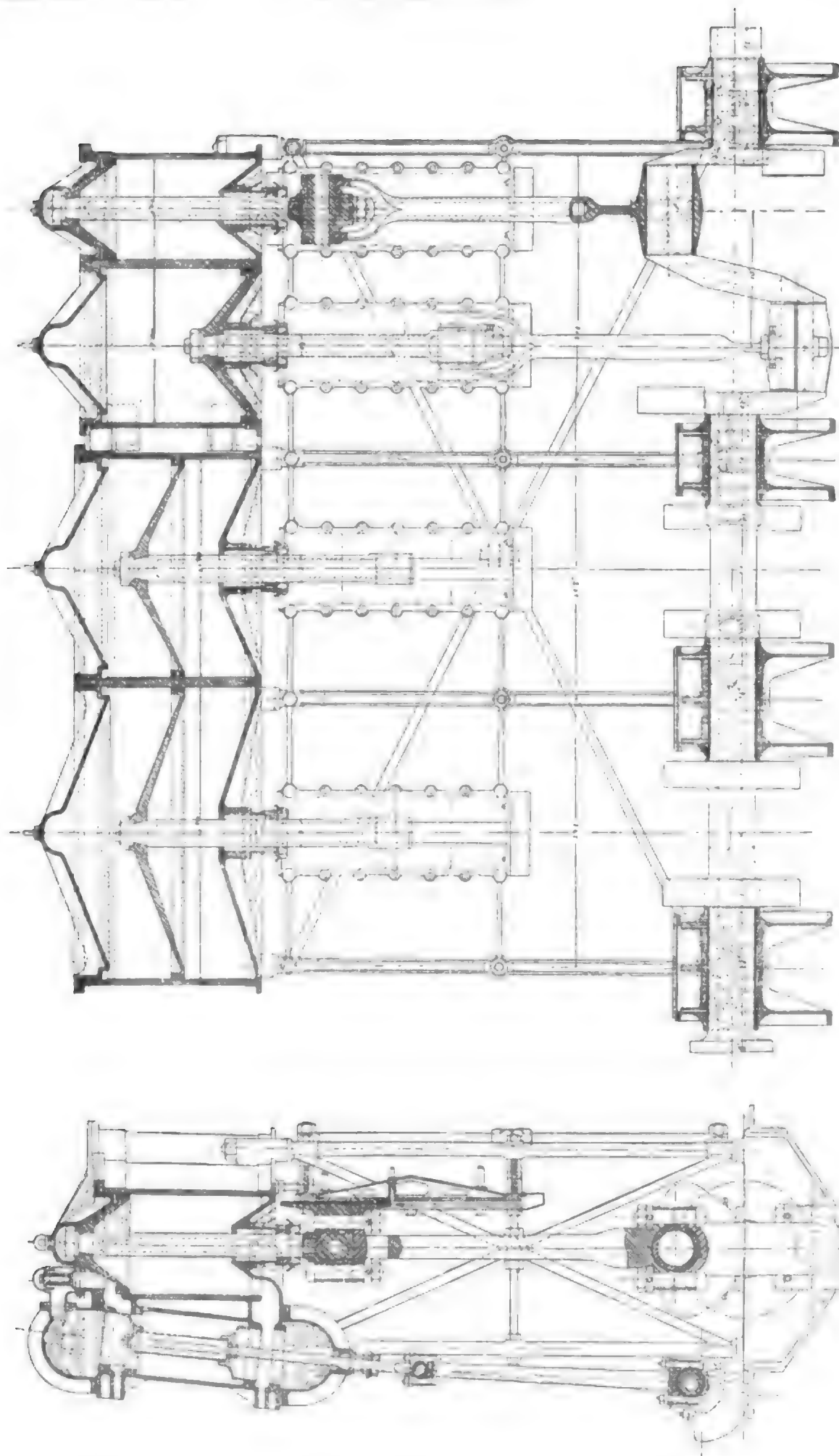


Fig. 36.

Mantel- und Bodenflächen der Cylinder. Zum Anwärmen der Maschine ist natürlich wieder Mantel- und Bodenheizung geeigneter.

Das Speisewasser wird in einem vierstufigen Vorwärmer, der in die Druckrohrleitung eingeschaltet ist, auf ca. 177 Grad C erhitzt.

Ausser durch die genannten Einrichtungen hofft man auch durch Anwendung einer hohen Kesselspannung und dadurch, dass die schädlichen Räume sehr klein gehalten sind, einen bisher bei Schiffsmaschinen unerreicht kleinen Dampfverbrauch zu erzielen. Messungen in dieser Richtung haben leider ebenso wie Indikatorversuche und dergl. auf der bisher gemachten Probefahrt nicht stattgefunden, sodass hierüber nichts Genaues angegeben werden kann.

Schlusswort.

Wie schon in der Einleitung betont, sind im Vorstehenden alle die Konstruktionen aufgeführt, die in Amerika abweichend von der in Deutschland üblichen Bauart ausgeführt werden und teilweise auch bei uns Berücksichtigung verdienen.

Es darf aber hieraus nicht der Schluss gezogen werden, dass der amerikanische Schiffsmaschinenbau höher stünde als der deutsche. Zu einem Vergleich hätten auch die mannigfachen Spezialkonstruktionen, die in Deutschland besonders bei der Kriegsmarine und den Schnelldampfern im Gebrauch sind, aufgeführt werden müssen, was aber nicht dem Zweck dieser Zeilen entsprach.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XVI.

Die Wasserrohrkessel.

(Schluss.)

8. L. & C. Steinmüller, Gummersbach.

Die Firma hatte ihre Erzeugnisse: Wasserrohrkessel und Dampfüberhitzer in einem eigenen, unmittelbar am Rhein gelegenen Pavillon ausgestellt. Der hier mit einem Ueberhitzer aufgebaute Steinmüllerkessel (Fig. 21 und 22) befand sich nicht im Betrieb und war dafür ein Teil des seitlichen Mauerwerk entfernt, um die innere Einrichtung des Kessels, die Führung der Heizgase, die Regulierung der Ueberhitzung besser zeigen zu können. Neben dem bekannten Zweikammer-System unterscheidet sich hier die Wasserführung wesentlich von anderen Systemen. Das zirkulierende Wasser wird von der vorderen Kammer

vermittels eines Rohrs nach der hinteren Wasserkammer geführt, während der aufsteigende Dampf und ein Teil des Wassers in einen Kasten fliesst, der ebenfalls beinahe die ganze Länge des Kessels einnimmt. Das hier befindliche Wasser fliesst durch die am Boden vorhandenen Löcher ab, der Dampf hingegen sammelt sich in dem oberen Teil desselben und gelangt durch das Dampfsammelrohr in die Hauptleitung.

Die Speisung erfolgt in einem besondern Kasten, welcher sich unter dem vorhingenannten befindet.

In Fig. 23 ist ein Teil der Wasserkammer mit Verankerung und den Verschlussdeckeln wiedergegeben.

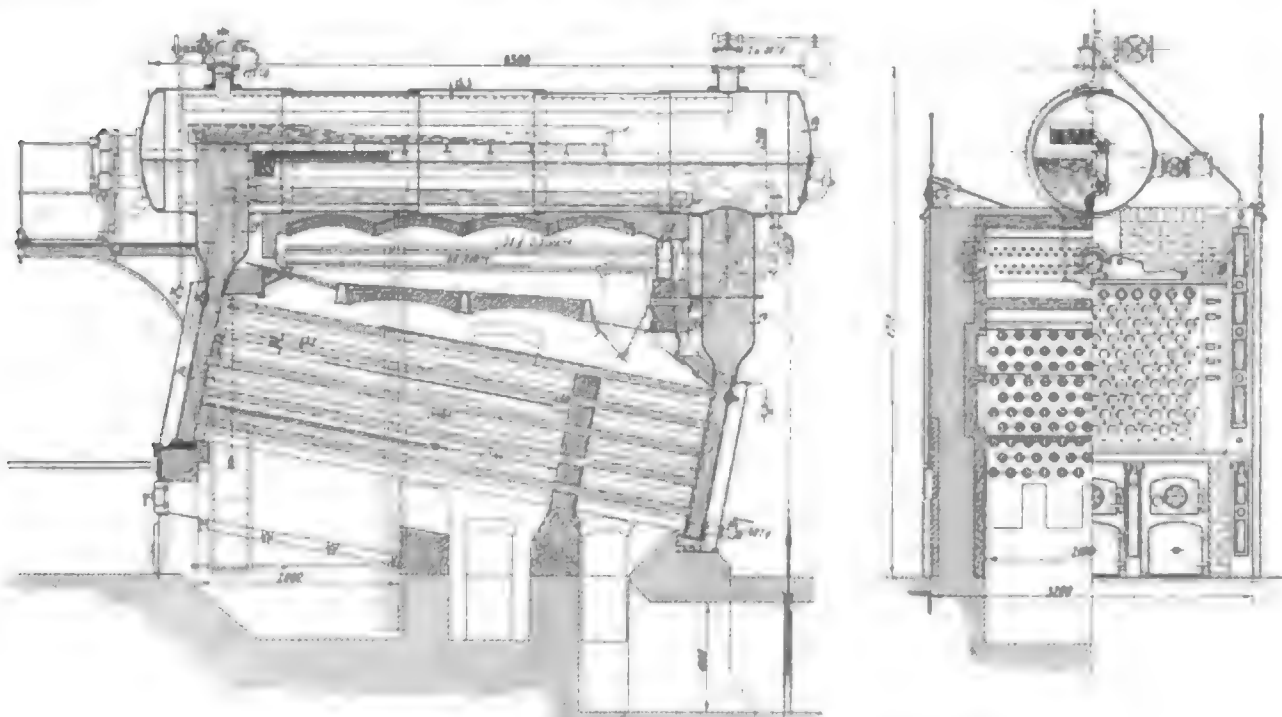


Fig. 21. Wasserrohrkessel von L. & C. Steinmüller, Gummersbach.







getrennte Rohre, welche Dampf und Wasser getrennt halten. Das äussere Rohr ist in die Wasserkammerwand eingepresst. Zur absoluten Dichtung wird hierbei ein gewellter Kupferferring ohne Lötnaht benutzt. Hinten ist das Rohr mit einem schmiedeisernen Deckel ab-

diese durch ein Zwischenstück, welches den Durchgang für das Wasser frei lässt, gegen den Raum zwischen den Rohren abgeschlossen. Die Pfeile geben die Richtung der Wasserbewegung an.

Viel Interessantes boten die verschiedenen anderen

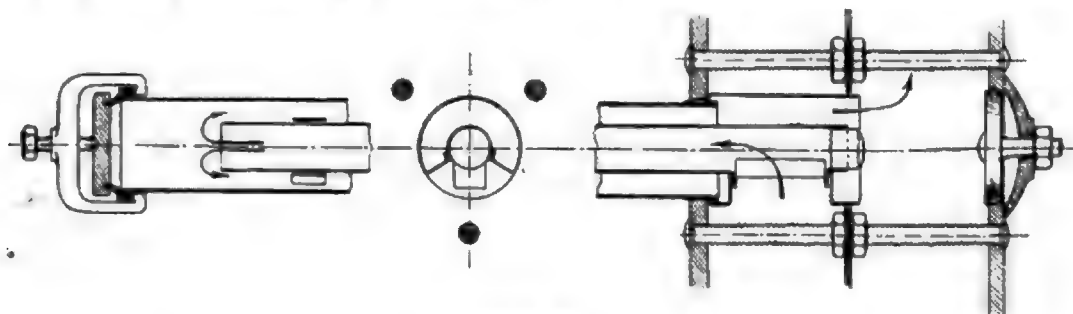


Fig. 30.

geschlossen. Auf dem aus der Rohrwand etwas vorstehenden Konus der Siederohre wird ein Verlängerungsstück gesetzt, welches durch die Scheidewand reicht. In dieses, sowie in dem innern Rohr sind übereinanderliegende Löcher angeordnet und sind

Kessel. Typen von zylindrischen und kombinierten Kesseln, welche die meisten der genannten Firmen ausgestellt hatten, allein ein näheres Eingehen auch auf diese Ausstellungsobjekte würde zu weit führen und nicht in den Rahmen dieser Zeitschrift gehören. Züblin.

Berichtigung.

In Nr. 14 unserer Zeitschrift vom 23. April 1903 sind auf Seite 677 sechs von der Germania- werft in Kiel gebaute Torpedoboote irrtümlich mit dem Zeichen „S“ bezeichnet. „S-Boote“ baut nur die Firma Schichau allein und wurden für die deutsche Marine von Schichau die Boote von S 1 bis S 107 und von S 114 bis S 117 gebaut, während sich die Boote S 118 bis S 125 zur Zeit bei Schichau im Bau befinden. Die sechs der Germania- werft in Kiel in Bau gegebenen Boote 108 bis 113 führen nicht das Zeichen „S“, sondern das Zeichen „G“. Diese Boote wurden der Germania- werft im Frühjahr 1900 in Auftrag gegeben. Die Red.

In dem Aufsatz: „Die Kosten des Frischwassers

auf Seedampfschiffen“, Heft 14 d. Z. sind folgende Berichtigungen vorzunehmen:

S. 668, Spalte 2, Zeile 9 von oben ist zu streichen:

„Frischwasser 7.“

S. 669, Tabelle 2, Kolumnenkopf 5

$$\text{lies: } g = \frac{v^3}{300 \sqrt{P}}$$

S. 669, Spalte 1, Zeile 6 von unten und

„ 2, „ 3 „ oben

$$\text{lies: } \frac{9 n v^3}{300 \sqrt{P}}$$

Die Red.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Der hier in No. 14 erwähnte Vortrag von Mr. Whiting über **Gewichtsvermehrung der Kriegsschiffe durch Ausrüstungsgegenstände** hat in der englischen Presse, wie zu erwarten war, eine lebhafte Diskussion hervorgerufen. The Engineer v. 24. 4. behandelt einen Brief des Leutnant Bellair über denselben Gegenstand, in welchem dieser noch weitere Gegenstände bespricht, die seiner Meinung nach abgeschafft werden könnten, wodurch dann sehr viel Gewicht gespart werden würde. Wir wollen auch hieraus bei dem Interesse der ganzen Angelegenheit die Hauptpunkte erwähnen:

Man muss unbedingt zugeben, dass der Konstrukteur alles so leicht als möglich zu machen bestrebt ist. Wie hierin sogar die zulässige Grenze überschritten wird, zeigen unter andern die ver-

schiedenen Verbiegungen der Geschützunterbauten auf amerikanischen (Maine), französischen und anscheinend auch deutschen Schiffen; wir fügen hinzu: und vor allem die Havarien der englischen 30 Knoten-Torpedobootszerstörer.

Von Bellair wird der **Fortfall der Ramme** in Vorschlag gebracht. Frankreich hat die Ramme schon auf mehreren Schiffen fortgelassen. 35 t Gewicht könnten hierdurch gespart werden. Doch gibt es Seeoffiziere, die niemals in den Fortfall der Ramme als der mächtigsten Waffe im Nahgefecht willigen würden. Die Ramme wird aber vorteilhaft ersetzt durch das Bugtorpedorohr. Letztere Waffe ist leichter und birgt bei seiner Verwendung auch nicht so viel Gefahren für das eigene Schiff, wie die Ramme. Es wird noch bemerkt, dass bei einem Linienschiff die durch den Fortfall der Ramme zu erzielende Ersparniss auch grösser ist als 35 t, sobald man in

fünf Schiffen von je 11 800 t Displacement bestehende „Wittelsbach“-Klasse vollzählig.

Einen neuen **Kompass**, der ein lange gesuchtes Problem der Schifffahrtskunst löst, hat der Kaiser sich, wie jetzt bekannt wird, gelegentlich seines letzten Aufenthalts in Wilhelmshaven vorführen lassen. Der Kompass ist mit einem **Registrierapparat** versehen, welcher auf 360 Meilen auf eine um jede Sekunde verrückbaren Papierstreifen jede Bewegung, die das Schiff in einer Sekunde macht, automatisch durch eine sinnreiche elektrische Vorrichtung, deren Prinzip dem Morse'schen Farbstift entspricht, registriert.

Auf der Schichauwerft in Elbing ist das erste für **China** bestimmte **Flusskanonenboot** glücklich zu Wasser gebracht. Eine Namenserteilung fand bei dieser Gelegenheit nicht statt, da bekanntlich das Fahrzeug in demontiertem Zustande nach Ostasien befördert wird und dort erst zusammengesetzt werden soll. Die Taufe des Schiffes ist daher erst in Aussicht genommen, wenn es als fertiggestelltes Kriegsfahrzeug seinen Frontdienst aufnehmen kann.

Den ins Auge gefassten **Modernisierungs-umbau** des geschützten Kreuzers „**Kaiserin Augusta**“ wird die Kieler Marinewerft auszuführen haben. Der Kreuzer kommt zu diesem Zweck von Wilhelmshaven nach der Ostseestation zur Ueberführung. Für die Kieler Werft ist ausserdem noch die Grundausbesserung der Schulfregatte „**Charlotte**“ und des Spezialschiffes „**Otter**“ bestimmt.

Auf Grund der mit Verfügung des Reichs-Marineamts vom 21. März 1903 genehmigten **Lohn-tarifs** ist für die Arbeiterschaft der **Kaiserlichen Werft** und der Torpedo-Werkstätten eine neue Lohnklasse - Tabelle aufgestellt. Für die Stundenlohneempfänger sind siebenteilige, für Monatslohneempfänger vierteilige Lohnklassen eingerichtet. Bei Eisen- und Metallarbeitern stellen sich die Stundenlöhne zwischen 30—40 Pfg. Für Winkelschmiede ist neu bestimmt worden, dass diese nur einen um 2 Pfg. niedrigeren Maximallohn erreichen dürfen; solche, welche z. Z. höhere Sätze haben, behalten diese bis zu ihrem Ausscheiden bei. Holzarbeiter, wie Böttcher, Drechsler, Tischler und Zimmerleute beziehen fortan 30—45 Pfg. Stundenlöhne, sonstige Handwerker, wie Maler, Maurer, Sattler und Tapezierer, Segelmacher und Takler 30 bis 41 Pfg., Handlanger von 28—40 Pfg., bei Tagelohnempfängern stellen sich die Sätze auf 3—4 Mk.

Für die beiden noch im Ausbau befindlichen Panzerkreuzer hat das Reichs-Marineamt jetzt die Fertigstellungstermine festgesetzt. Der am 22. Juni 1901 auf der Kaiserlichen Werft in Kiel zu Wasser gelassene „**Prinz Adalbert**“ (in Bau gegeben im April 1900) soll am 1. Januar 1904, und der am 21. Juni 1902 auf der Werft von Blohm & Voss in Hamburg vom Stapel gelaufene „**Friedrich Karl**“ (in Bau gegeben im April 1901) am 1. Oktober 1903 abgeliefert werden. Wenn diese Termine sich nicht infolge unvorhergesehener Umstände verschieben, so wird ein früher in Angriff genommenes Schiff später fertig als ein gleichartiges, mit dessen Bau fast ein Jahr später begonnen wurde. Als Ursachen sind wohl die grosse Inanspruchnahme der

Kieler Werft mit Reparaturen und Instandsetzungen, sowie die verminderte Beschäftigung der Hamburger Werft für den Handelsschiffbau anzusehen. Im allgemeinen gleichen die beiden je 9050 t grossen Kreuzersich, wenn auch in Kleinigkeiten Abweichungen vorhanden sein mögen.

Zwei weitere Panzerkreuzer liegen auf den Hellingen: „**Ersatz Kaiser**“ auf der Kaiserlichen Werft Kiel und „**Ersatz Deutschland**“ bei Blohm & Voss in Hamburg. Der Panzerkreuzerbau scheint Spezialität dieser beiden Werften werden zu sollen, denn seit dem Jahre 1896, in welchem die Schaffung solcher Schiffe begann, sind nur jene Werften am Bau von Panzerkreuzern beteiligt gewesen.

Nach Kaiserlichem Befehl wird der grosse Kreuzer **Ersatz Kaiser** in der Kieler Woche **von Stapel laufen**. Der Neubau stellt einen besondern Typ der grossen Kreuzer dar. In der Wasserverdrängung, der Panzerung, der Maschinenleistung übertrifft er ebenso wie das Schwesterschiff Ersatz Deutschland, die bisher gebauten Panzerkreuzer. Er hat eine Gesamtlänge von 127,8 m, eine grösste Breite von 20,2. Die Länge zwischen den Perpendikeln beträgt 123 m. Das Schiff wird 9500 t fassen, 450 t mehr als Prinz Adalbert. Die Maschinenleistung steigt von 17 000 auf 19 000 Pferdekkräfte. In der Wasserlinie ist die Panzerung erheblich stärker. Der Ersatz Kaiser erhält einen Gürtelpanzer von 100 mm. Der Seitenpanzer reicht bis zum Oberdeck und schützt die Kasematte und die Zitadelle. Die Panzerung der 15 cm-Drehtürme beträgt 100 mm, die der 21 cm-Türme 150 mm. Die Kommandotürme und Munitionsaufzüge werden gleichfalls stark geschützt. Die Maschinen sind dreifache Expansionsmaschinen und erzielen eine Geschwindigkeit von 21 Seemeilen. Ein Vorrat von 1500 t Kohlen und 200 t Teeröl sichert eine Dampfstrecke von 5000 Seemeilen, etwa von Kiel bis Aden. Die Bestückung ist wesentlich stärker als auf Prinz Heinrich. Dieser hat zwei 24 cm-Geschütze in zwei Türmen; Ersatz Kaiser erhält vier 21 cm-Schnelladekanonen, gleichfalls in zwei Türmen. Ausserdem besteht die Bewaffnung aus vier 15 cm in Drehtürmen, sechs 15 cm in Kasematten, zwölf 8,8 cm-, zehn 3,7 cm-Geschützen und vier Maschinengewehren. Als Torpedowaffe dienen ein Bug-, ein Heck- und zwei Breitseitrohre. Die vorzügliche Ventilation sorgt für gute, reine Luft in den Maschinen-, Kessel- und Wohnräumen. Die Kielstreckung des Ersatzes Kaiser erfolgte im Frühjahr 1902; das Schiff soll im Herbst 1905 dienstbereit sein. Unsere grossen Kreuzer zeigen eine stete Zunahme der Geschwindigkeit. Fürst Bismarck läuft 18,5, Prinz Heinrich 20, Prinz Adalbert 20,5, Ersatz Kaiser 21 Seemeilen.

England.

Der 1. April 1903 ist als ein bemerkenswerter **Termin** in der **Flottenentwicklung** Englands zu bezeichnen. Nach den Erläuterungen zum Marinebudget sollen bis zu diesem Tage (vom 1. April 1902 ab) der Flottenreserve als seebereit zugewachsen sein: Linienschiffe „**London**“, „**Venerable**“, „**Russell**“,

„Montagu“; Panzerkreuzer „Bacchante“, „Good Hope“, „Drake“, „Leviathan“, „King Alfred“; Sloops „Odin“, „Merlin“; 4 Torpedobootsjäger, 3 Torpedos, 6 Unterseeboote. Im Bau sollen sich am 1. April 1903 befinden: 11 Linienschiffe, 19 Panzerkreuzer, 2 Kreuzer zweiter, 4 Kreuzer dritter Klasse, 4 Aufklärer, 2 Sloops, 19 Torpedobootsjäger, 8 Torpedo-, 3 Unterwasserboote.

Vom 1. April 1903 bis 31. März 1904 sollen in die Flottenreserve als seebereit übergehen: 6 Linienschiffe, 11 Panzerkreuzer, 1 Kreuzer zweiter Klasse, 2 Sloops, 4 Torpedobootsjäger, 8 Torpedoboote, 3 Unterwasserboote.

Als vollendet wird am 31. März 1903 bezeichnet der Umbau von Linienschiffen der „Sovereign“-Klasse: „Empress of India“, „Resolution“, „Revenge“, „Royal Oak“; Kreuzer erster Klasse: „Powerful“, zweiter Klasse („Talbot“-Klasse): „Doris“, „Venus“, „Dido“, „Isis“; noch im Umbau: Linienschiffe „Barfleur“, „Centurion“; Kreuzer erster Klasse „Terrible“.

In der englischen Presse, die bislang fast nur Hetzartikel gegen die **Belleville-Kessel** brachte, erscheinen jetzt immer öfter Berichte über das **vorzügliche Funktionieren** derselben und über wundervolle Probefahrtsergebnisse. So soll die Yacht Victoria and Albert jetzt 21 Knoten erreicht haben, obwohl sie früher knapp 20 erreichte; ferner soll es der Kreuzer Andromeda jetzt auf 21 Knoten gebracht haben, obwohl früher nur 20 Knoten das Höchstergebnis war; driftens soll Formidable im mittelländischen Geschwader stets das „schnellste Linienschiff“ sein. Alle diese Tatsachen werden als eine Folge der guten Ergebnisse der Belleville-Kessel geschildert. Unzweifelhaft handelt es sich hier aber um leere Reklame, denn angenommen, es sollten von den erstgenannten Schiffen tatsächlich höhere Geschwindigkeiten erreicht sein, so wird dies kein Ingenieur als eine Folge besseren Funktionierens der Kessel halten, die ganz ohne Zweifel auf den Probefahrten im besseren Zustande waren als nach 3—5 Jahren. Was Formidable anbelangt, so ist bei der Nachricht vergessen anzuführen, dass auch alle anderen Linienschiffe des mittelländischen Geschwaders Belleville-Kessel haben, dass also die Schnelligkeit des Formidable durchaus nicht eine Folge der Güte

des Kesseltyps ist, sondern nur auf die Grösse der Maschinenanlage zurückzuführen ist.

Beim **Anschliessen** der 23,4 cm Kan. des Panzerkreuzers Euryalus erreichte man eine **Feuer-geschwindigkeit** von 5 Schüssen in 82 Sekunden.

Die Kreuzer III. Kl. **Medea** und **Medusa** sollen ebenso wie Minerva und Hyacinth eine **Wettfahrt** nach Gibraltar veranstalten.

Le Yacht vom 18. 4. bringt die Mitteilung, dass im Mittelmeer das Linienschiff **Bulwark** den **Formidable** gerammt habe, was einen Schaden von etwa 1½ Mill. verursacht habe.

Das **Unterseeboot A₁** wurde Mitte April bei Vickers vom Stapel gelassen. Es ist das grösste bisher für England erbaute Unterseeboot; es ist noch grösser als A₁ und enthält viele Verbesserungen, die Ergebnisse der letzten Versuche mit Unterseebooten in Portsmouth. 2 andere Boote der gleichen Bauart werden jetzt schon erbaut. Die diesjährig bewilligten werden voraussichtlich in Kürze begonnen werden.

Frankreich.

Einen Aufsatz über die 6 Linienschiffe der **République-Klasse** beginnt Le Yacht vom 4. 4. mit den Worten: „Endlich haben wir die 6 Linienschiffe dieses Typs. Der gesunde Menschenverstand der Budgetkommission hat den unerklärlichen Widerstand des oft schlecht beratenen Marineministers besiegt.“

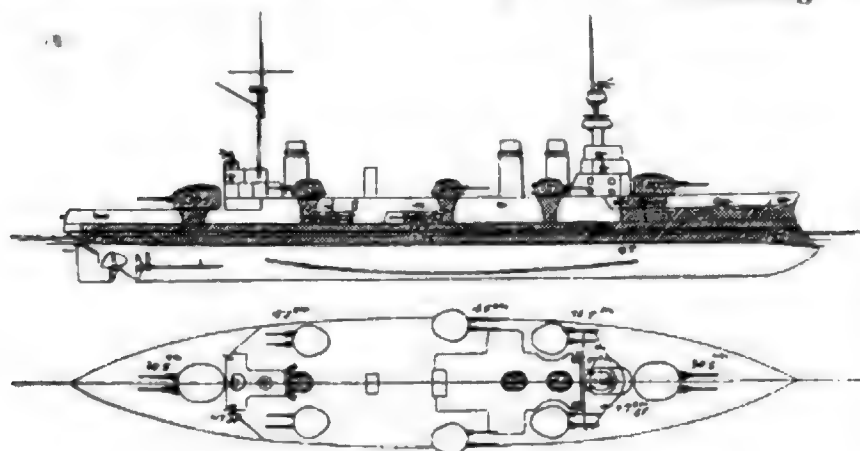
Die Verteilung der Schiffe auf die Bauwerften ist folgende: République und Démocratie in Brest, Liberté in St. Nazaire, Vérité in Bordeaux, Justice und Patrie in La Seyne.

Die Hauptangaben sind:

Länge	133,8 m
Breite	24,25 m
Tiefgang hinten	8,37 m
Displacement	14867 t
Hauptspant Querschnitt	179,75 qm
Wasserlinienareal	2260
Metazentrische Höhe	1,1 m
Höhe von M über Depl. Schwerpunkt	5,367
I P K	18000
Geschwindigkeit	18 Kn
Armierung: 4—30,5 cm in 2 Türmen	

12—16,4 cm S. K. in 6 Türmen
6—16,4 cm S. K. in 6 Kasematten
4—4,7 cm S. K.

Vom Schiffskörper werden folgende Einzelheiten angegeben. Unter dem Kielgang läuft ein Plattenstrak aus Teakholz. Schlingerkiel erstrecken sich von Sp. 25—8. Die Steven sind aus gewalztem Flussstahl und Platten hergestellt. Die Spantentfernung beträgt 1,2 m, auf jeder Seite sind 7 Längsspanten. Unterhalb des Panzerdecks sind 14 wasserdichte Schotte. Die Heizöl- und Speisewasservorräte befinden sich nicht im Doppelboden, sondern



REPUBLIQUE

oberhalb desselben an den Seiten. Die Aussenhaut unter Wasser ist 12—18, über Wasser 8—10 mm dick.

Die Verteilung der Panzerung und Artillerie geht aus der Skizze hervor. 2 Panzerdecks sind vorhanden. Das untere liegt mittschiffs über der Wasserlinie, an den Seiten senkt es sich bis zur Unterkante der Panzer. Das Obere liegt horizontal über dem Gürtelpanzer. Zwischen beiden Decks ist eine Zelleinteilung. Von aussen zur Mitte gehend dienen diese Zellen: 1. als Kofferdamm, 2. als Zugang zu dem Kofferdamm; die beiden folgenden Reihen enthalten Kohlen; die 5. Magazine und die 6. dient als Zentralgang.

Die Dicken des Panzers in mm gibt nachstehende Tabelle wieder:

	Mitte	Vorn	Hinten	Teakholz- hinterlage
Gürtel, obere Kante . . . mm	240 + 10 + 10	140 + 10 + 10	140 + 10 + 10	80
„ in der Wasserlinie . . .	280 + 10 + 10	180 + 10 + 10	180 + 10 + 10	80
„ Unterkante . . .	100 + 10 + 10	80 + 10 + 10	80 + 10 + 10	80
Oberkante über Wasserlinie . m	2,30	2,60	2,30	
Unterkante unter . . .	1,50	3,00	0,80	
Bugpanzer . . . mm		64 + 8 + 8		58
Höhe desselben über Wasser m		5,2		
Oberes Panzerdeck . . . mm	18 + 18 + 18	18 + 18 + 18	18 + 18 + 17	
Unteres „ horizontal „	17 + 17 + 17	17 + 17 + 17	17 + 17 + 18	
„ „ geneigt „	36 + 17 + 17	36 + 17 + 17	36 + 17 + 17	

Der Bugpanzer reicht von Sp. 28 bis zum Vorsteven. Der Gürtelpanzer reicht hinten bis Sp. 108, wird dort abgeschlossen durch ein 200 mm-Querschott.

Der Kofferdamm hinter dem Gürtelpanzer wird bis 1 m über die Wasserlinie mit leckstopfendem Material gefüllt.

Dicke des Kommandoturmes vorn . . .	300 mm
„ „ „ hinten . . .	250 „
„ der Decke . . .	40 „
„ des Bodens . . .	50 „
„ der Blende . . .	200 „
Weite des Panzerrohres . . .	300 „
Dicke „ „ . . .	200 „
„ „ im Zellendeck . . .	40 „
30,5 cm-Türme:	
Fester Teil im Zellendeck . . .	100 „
„ „ über bis Oberdeck . . .	200 „
„ „ Oberdeck . . .	280 „
Beweglicher Teil: vertikal . . .	320 „
Decke . . .	72 „
Boden . . .	90 „

Die Vorderwand der vorderen 16,5 cm Kasematten stösst an den Barbette-Turm, ist 140 mm dick.

Die Aussenwände der übrigen Kasematten sind 160 mm, die Schilde 140 mm, die Innenwände 100 mm, die Decken und Böden 20 mm dick.

Die 16,5 cm-Türme:

Vorderwand des beweglichen Teils . .	160 mm
Decke „ „ . . .	30 „
Hinterwand „ „ . . .	120 „
Fester Teil . . .	160 „
Aeusserer Unterstützungsring . . .	20 „

Innerer Schacht über Panzerdeck . . .	80 „
„ „ zwischen den Panzerdecks . . .	30 „

Die leichte Artillerie besteht aus 24—4,7 cm S.K. Davon stehen 2 in dem Gefechtsmars, 6 auf der Brücke, 16 m in Batterie.

An Torpedo-Lanzierrohren sind vorhanden: 2 Unterwasserbreitseiteirohre vor den Kesselräumen mit 19° voraus Richtung, 2 vorn hinter dem leichten Panzer und eins hinten in der Offiziersmesse.

An Dynamomaschinen sind 4 mit insgesamt 82 000 Volt Amp. vorhanden. An Scheinwerfern 6. Ruderareal . . . 28,5 qm
Anzahl der Anker . . . 3, System Marrel Risbeck
Höhe der 3 Schornsteine über Rost . . 22 m
Leistung der 2 Destillierapparate 84 cbm in 24 St.

Für gemischte Feuerung sind die vordersten und hintersten Kessel eingerichtet. Die Zerstäubung geschieht mit Dampf.

Kohlenvorrat . . . 1825 t

	République	Démocratie
Kosten der Maschine Frs.	2 350 000	2 500 000
1 P K max.	17 500	18 000
1 P K norm.	10 000	10 500
Cylinder- durchmesser	0,86, 1,25, 2×1,4	0,88, 1,31, 2×1,96

Der Torpedobootszerstörer **Épieu** hat 31,211 Knoten Geschwindigkeit erreicht, ist somit das schnellste französische Schiff geworden.

Der Panzerkreuzer **Gueydon** hat jetzt das Dock verlassen zur Wiederaufnahme der Probefahrten. Die im Dock vorgenommenen Arbeiten bestanden aus dem Anstreichen des Unterwasserschiffs, Aendern der Kingston-Ventile für die Zirkulationspumpen und Verkürzen der Schlingerkielen um 20 m.

Der Torpedobootszerstörer **Arquebuse** hatte folgende Probefahrtsbedingung zu erfüllen: Während einer 6 stündigen Fahrt ist die 1. Stunde mit einer Geschwindigkeit von über 24 Knoten, die 2. Stunde mit grösster Kraft, die letzten 4 Stunden mit mehr als 24 Knoten zurückzulegen. Auf der Fahrt mit aller Kraft wurden mit 320,38 Umdrehungen und 7100 I P K 30,75 Knoten Geschwindigkeit erreicht. Da das Schiff nur 2 Einender-Kessel vom Normand-

Typ besitzt, wurden von **jedem Kessel 3550 I P K** entwickelt. Es ist dies wohl die grösste jemals von einem Einender-Kessel erzielte Leistung. Das Gewicht des einzelnen Kessels mit Zubehörteilen, Schornstein, Rosten, Isolierung beträgt 19,2 t ohne Wasser, mit Wasser 22,71. Die Rostfläche eines Kessels beträgt 7,07 qm, die Heizfläche 342 qm. Das Gesamtdeplacement auf der Probefahrt betrug 299 t ohne Ketten, Anker, Masten, Boote, Dampfwinde, Dynamo- und Rudermaschinen, aber mit Einschluss von 68 t Ladung, bestehend aus Torpedos, Torpedorohren, Luftpumpe, Artillerie, Munition, Kesselwasser, 25 t Kohlen und 9 t Vorräten und Reservegegenständen.

Der Torpedobootszerstörer **Mousquet** hat mit 6300 I P K **29,12 Knoten** Geschwindigkeit erreicht, 1,12 Knoten mehr als verlangt. Die Erbauerin erhält infolge dessen eine Prämie von 33 600 Frs.

Italien.

Der für das Etatsjahr 1903/04 (vom 1. Juli bis 1. Juli laufend) bewilligte Marineetat fordert 120 Mill. Lire, davon 27,6 Mill. L. für Neubauten. Letztere werden verwendet zur Fertigstellung der Linienschiffe **Benedetto Brin**, **Regina Margherita** und des Kreuzers **Francesco Ferruccio**. Ob letzterer aber fertig werden wird, gilt noch als zweifelhaft. Ferner zur Bauauführung der Linienschiffe **Vittorio Emanuele**, **Regina Elena**, **Roma** und **Napoli**, des Unterseeboots **Glauco**, zweier Torpedobootszerstörer und von 4 Torpedoboote I. Kl. Begonnen sollen werden 2 Torpedobootszerstörer und zwei Unterseeboote. Der Bau zweier Kohlendampfer wird beschleunigt weitergeführt. Die Art der Verteilung der Mittel auf die einzelnen Schiffe lässt darauf schliessen, dass vor allem beabsichtigt ist, die bereits länger im Bau befindlichen Schiffe, so rasch es die Mittel erlauben, erst einmal fertig zu stellen. Die noch im jungen Baustadium befindlichen Schiffe werden aber nur wenig gefördert werden. Im ganzen muss diese Verteilung der Fonds aber gutgeheissen werden.

The Engineer vom 17. April gibt eine **Beschreibung** des Linienschiffs **Benedetto Brin**, der beifolgende Skizze entnommen ist. Hiernach ist die allgemein verbreitete Ansicht, dass die 4—20,5 cm-Kanonen in Drehtürmen aufgestellt seien, nicht richtig, da nach der Skizze dieselben in Kasematten aufgestellt sind. Die Hauptangaben des Schiffes und des Schwesterschiffes **Regina Margherita** sind danach die folgenden:

Länge	426'
Breite	78'
Tiefgang mittl.	27' 1/4
Deplacement	13 427 t.
Armierung A	4 - 12"
C	4 - 8"
D	12 - 6" (in Batterien)
	16 - 12 lbs.
	8 - 6 lbs.
	2 - 1 lb.
	2 Maxim
	4 Unterwasser-Torpedo-
	Lanzierrohre.

Panzerdicken:

Gürtelpanzer, mittschiffs	6"; a. d. Enden 2"
Deck an schrägen Seiten	3 1/4"
Barbetten	8"
Drehtürme	8"
Batteriepanzer	6"
Kasemattenpanzer	6"
I P K	19000
Geschwindigkeit	20 Knoten
Normaler Kohlenvorrat	1200 t + Heizöl
Grösster	2000 t +
Kesseltyp	Belleville
Schraubenzahl	2

Im Anschluss an die Beschreibung vergleicht The Engineer den **Benedetto Brin** mit gleichaltrigen und ähnlich grossen Linienschiffen anderer Nationen und erhält dabei folgende Bewertungstabelle der Gefechteigenschaften:

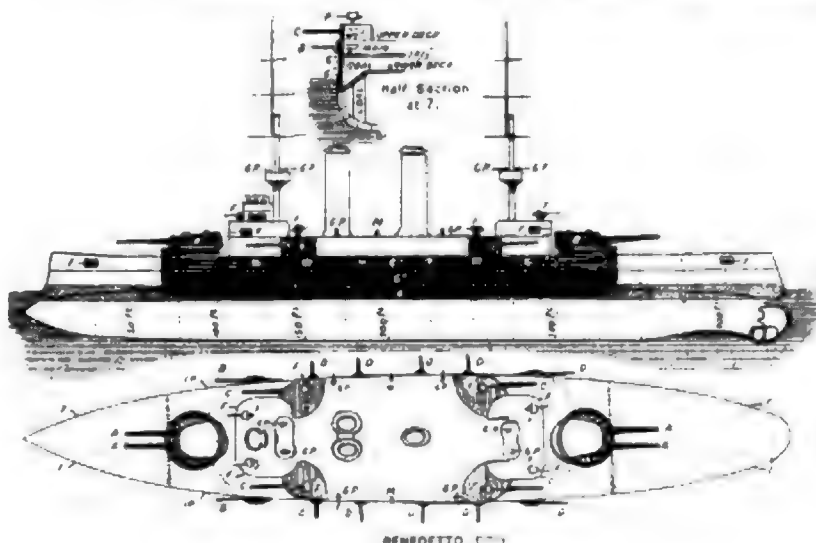
	Deplac. t.	Geschoss- gew.	Geschwindigk. Panzer	Kohlenverbr. Manövriert	Durchschlags- kraft
Benedetto Brin	13427	1 1	6 1	4 1	1
Maine	12300	4 3	1 2	3 2	2
Canopus	12950	5 2	5 2	1 2	2
Wittelsbach	11800	1 3	3 6	2 6	6
Suffren	12728	6 3	2 4	5 4	4
Knjaz P. Tavritchewsky	12500	3 6	4 5	5 4	4

Oesterreich-Ungarn.

Zur Vervollständigung der bereits in No. 14 wiedergegebenen **Probefahrtsergebnisse** des Linienschiffes **Arpad** bringen wir folgende von den Stabilimento Tecnico Triestino uns zugesandten Angaben:

Das von uns erbaute Linienschiff der K. u. K. österreichisch-ungarischen Kriegsmarine „**Arpad**“ hat am 7. April die Serie seiner Abnahme-Probefahrten in Pola mit ausserordentlichem Erfolg beendet.

Bei der an diesem Tage stattgefundenen, fast sechsständigen Dauerfahrt mit ganzer Kraft durchlief



dasselbe die gemessene 17-Meilenstrecke S. Giovanni in Pelago-Porer mit einer Maximalgeschwindigkeit von 20,12 Knoten, während die sich aus allen Fahrten an dieser Strecke ergebende mittlere Geschwindigkeit 19,65 Knoten betrug.

Auf diese Weise erscheint der im Vorjahre vom Schwesterschiff „Habsburg“, welches gleichfalls bei uns erbaut wurde, geschaffene Rekord noch etwas übertroffen.

Die Maschinenleistung bei obiger Fahrt erreichte ein Maximum von beiläufig 16 000 und im Mittel 14 800 ind. Pferdestärken.

Kontraktlich war eine Leistung von 18,5 Knoten bei 11 900 ind. HP bedungen gewesen.

Bei der kommissionellen Untersuchung des gesamten Maschinenkomplexes und der aus 16 Stück Belleville-Wasserrohrkesseln bestehenden Kesselanlage, welche nach obiger Fahrt erfolgte, wurde der vollkommen tadellose Zustand des gesamten Komplexes einschliesslich der Kesselanlage konstatiert.

Russland.

Die Admiralität hat eine Kommission zur Entscheidung der Kesselfrage eingesetzt. Diese hat für **Bellevillekessel** entschieden.

Schweden.

Das Marinedepartement hat das Hüttenwerk in Finspony aufgefordert, die **Anlagen zur Anfertigung** von nach Krupp'schem Verfahren herzustellenden **Panzerplatten** zu treffen, um in dieser Beziehung vom Auslande unabhängig zu werden.

Vereinigte Staaten.

Als Verdingungstermin für **Vermont, Minnesota** und **Kansas** ist der 3. Juni ausersehen. Wie hier schon bemerkt, werden die Schiffe der Connecticut und Louisiana im allgemeinen gleichen. Ausgeschrieben sind folgende Bedingungen:

Länge in der Wasserlinie	450'
Breite	76' 10"
Tiefgang auf Probefahrt	24 $\frac{1}{2}$ '
Grösster Tiefgang	26' 9"
Kohlenvorrat hierbei	2200 t
„ auf Probefahrt	900 t
Speisewasser „	66 t

Armierung:	4—12"
	8—8"
	12—7"
	20—3"
	12—3 lbs.
	6—1 lb.

Die 12" Kanonen stehen zu Paaren in elektrisch betriebenen, ausballanzierten, elliptischen Türmen mit 270° Bestreichungswinkel. Die 8" stehen in ähnlichen Türmen zu Paaren. Die 7" stehen in 7" dicken durch 1 $\frac{1}{2}$ —2" dicke Splitterschotte getrennten Kasematten. Alle 7" können so gezurrt werden, dass sie nicht über die Schiffsseite hervorstehen. Dicke der Schilde derselben 2" Nickelstahl.

Höhe des ringsumlaufenden Gürtelpanzers 9' 3"

Dicke desselben auf 285' mittsch. 9"

„ „ an den Enden 4"

„ der auf dem Gürtelpanzer stehenden Citadelle 7"

Querschotte derselben 6"

Dicke der 12" Barbette-Türme 10" vorn, 7 $\frac{1}{2}$ " hinten

„ „ „ Drehtürme 12" 8" „

„ „ „ Decke der 12" Türme 2 $\frac{1}{2}$ "

„ „ 8" Barbetten 6" vorn, 4" hinten

„ „ „ Drehtürme 6 $\frac{1}{2}$ " 6" „

„ „ „ Decke der 8" Drehtürme 2"

„ des Kommandoturms 9"

I P K 16 500

Geschwindigkeit 18 Knoten

Besatzung 42 Offiziere, 813 Mann.

Der **Stapellauf** des Panzerkreuzers **West-Virginia** fand am 18. April in Newport-News statt. Derselbe erhielt seine besondere Weihe dadurch, dass die Mannschaft des deutschen Kreuzers Gazelle, welcher in Newport-News gedockt wurde, hierbei paradierte.

Bei den Schiessübungen des Linienschiffs **Maine** haben sich die Befestigung und **Unterstützung** der 6" S. K. **nicht** als genügend **stark** erwiesen. Da das Schiff noch nicht endgültig abgenommen ist, hat die Erbauerwerft die Reparaturkosten zu zahlen.

Die Marine Review and Marine Record schreibt, dass Admiral Bowles auf der New-Yorker **Staatswerft Stücklohn einzuführen** versucht, um den Bau des Schlachtschiffs Connecticut zu fördern.

Patent-Bericht.

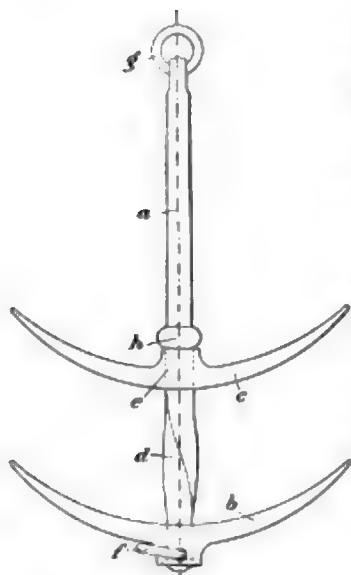
Kl. 65a. No. 140 299. Schraubenpropeller. Eduardo Claudio in Rio de Janeiro.

Der neue Propeller ist eigenartig durch eine besondere Form der Flügel, und zwar ist diese derartig, dass, wenn man die Flügel durch die Mantelflächen von Cylindern schneidet, deren Achse mit der Wellenachse zusammenfällt, Schnittflächen entstehen, deren Begrenzungslinie sowohl an



der Vorder- wie auch an der Rückseite in jeglichen Entfernungen von der Mittelachse eine trochoidale oder eine ähnliche Wellenform haben, deren Scheitel in Bezug auf die Bewegungsrichtung des Schiffes nach vorn gerichtet ist. — Der Erfinder glaubt durch diese Form einen besseren Nutzeffekt erzielen zu können.

Kl. 65a. No. 140 179. Vierarmiger Anker mit einem Paar fester und einem auf dem Ankerstock in einer Schraubenführung verschiebbarer Flügel. Henry James Brooke in Svendborg (Dänem.).



Bei dem neuen Anker ist das eine Paarder Pflüge c auf dem Ankerstock a mit einem Muttergewinde in einer Schraubenführung d derart verschiebbar, dass sie sich bei einer ganzen Auf- oder Abwärtsbewegung gerade um 90° drehen. Befinden sich die Pflüge c in der Ruhestellung, d. i. also in der Zurrstellung an Bord, so sind sie hoch gezogen und liegen dann in derselben Ebene mit den andern festen Pflügen b, indem sie sich gegen einen festen Bund h auf den Ankerstock a stützen.

Werden beim Anheben des Ankers, sobald derselbe fallen gelassen werden soll, die Pflüge c freigegeben, so gleiten sie durch ihr Gewicht selbsttätig nach unten und stützen sich alsdann gegen die festen Pflüge b. Bei diesem Heruntergleiten drehen sie sich um 90° , sodass also ein vierflügeliger Anker entsteht. Um das selbsttätige Gleiten der Pflüge c zu ermöglichen, ist das Gewinde d auf dem Ankerstock natürlich entsprechend steil gemacht. — Der Vorteil, welchen der neue Anker bietet, ist der, dass er trotz der vier Pflüge in der Zurrstellung an Bord sehr wenig Raum einnimmt und also leicht zu verstauen ist.

Kl. 21g. No. 141 114. Kleidung zum Schutz gegen elektrische Hochspannung. Zusatz zum Patent 140 635 vom 28. Juni 1902. Siemens & Halske, Akt.-Ges. in Berlin.

Um bei dem im Heft Nr. 14 vom 23. April 1903 des „Schiffbau“, Seite 681, beschriebenen Anzuge bei genügender Festigkeit auch eine hinreichende Biegsamkeit und möglichst geringes Gewicht zu er-

Nahtlose Mannesmannrohre

für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

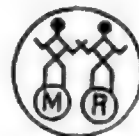
**Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.**

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung























einiger Zeit besonders lebhaften Erörterungen über die Frage der staatlichen Unterstützung der Schifffahrt und der vielen unrichtigen Ansichten im Auslande darüber in Bezug auf Deutschland erscheint es uns nützlich, hervorzuheben, welch hohe Belastung die Konsulatsgebühren für die deutsche Schifffahrt bilden. Während eines im vorigen Jahre abgeschlossenen Zeitraumes von 12 Monaten haben wir an Konsulatsgebühren in fremden Häfen 54 128,50 Mk. zu zahlen gehabt. Von diesem Betrage entfallen nur 1216,70 Mk. auf Gebühren für besondere Amtshandlungen wie An- und Abmusterung von Seeleuten und dergleichen; der Rest ist als reine Abgabe zu betrachten. Englische Schiffe haben derartige Kosten nicht in fremden Häfen; diese deutschen Kosten sind demnach das Gegenteil von „Subvention“. Auf den diesjährigen Gewinn von 600 000 M. berechnet, machen diese Konsulatsgebühren etwa 9 pCt. aus, dazu 7 pCt. Einkommensteuer und 7 pCt. desgleichen für den Hamburger Gross-Aktionär macht zusammen 23 pCt. Abgabe; gewiss eine so erhebliche Belastung des Geschäfts, wie sie in keinem anderen Lande vorhanden sein dürfte. Es ist dringend zu hoffen, dass die Konsulatsgebühren, wenn nicht ganz abgeschafft, so doch wesentlich herabgesetzt werden. Im Interesse der deutschen Reederei, deren Gedeihen für ein grosses Deutschland eine Lebensfrage ersten Ranges ist, ist es hohe Zeit, Erleichterungen zu gewähren und nicht mit Belastungen durch Gesetzgebung und See-Berufsgenossenschaften fortzufahren, es dürfte sonst die bisherige Energie und Ausdauer in der Konkurrenz mit dem Auslande erlahmen.

Havarien hatten wir auch in diesem Jahre zwei grössere

zu verzeichnen und von den in Algoa Bay stationierten Leichtern gingen zwei verloren. Unser Anteil an den Schäden ist den Versicherungs-Rücklagen entnommen, die aber trotzdem eine erfreuliche Besserung zeigen. — Der Neubau „Altona“ ist im November von den Erbauern geliefert und hat seine erste Reise, die zum neuen Jahre gehört, soweit zu unserer vollen Zufriedenheit zurückgelegt. Die Kesselanlage ist von denjenigen der früheren Schiffe abweichend, und zwar machen wir einen Versuch mit forciertem Zug.

Zur Gründung einer Pensionskasse für die Kapitäne, Steuerleute, Maschinisten u. s. w. sowie die Angestellten des Kontors haben wir uns mit mehreren hiesigen befreundeten Reedereien vereinigt. Die Vorarbeiten dazu sind beendet, sodass nach Eingang der Genehmigung der Aufsichtsbehörde diese nützliche und wohlthätige Einrichtung zur Tat werden kann.



Auf englischen Werften waren nach einer von Lloyd aufgestellten Statistik am Ende des ersten Quartals d. h. ausser den Kriegsschiffen 425 Schiffe mit 974 686 t Brutto in Arbeit gegen 431 mit 1 240 344 t vor einem Jahre und zwar 382 Dampfer (gegen 401) und 43 Segler (30). Neu

Gehärtete Stahlkugeln für Maschinenbau,

genau rund, genau auf Maass geschliffen, unübertroffen in Qualität und Ausführung.

Gehärtete u. geschliffene Kugellager für Maschinenbau
aus feinstem Tiegelsstahl, nach Zeichnung.

Dichtungs-Ringe aus kaltgezogenem, weichem Tiegelsstahl für Kolben
in Dampfmaschinen, Winden, Pumpen etc. **XXXXXXXXXX**

H. MEYER & CO., Düsseldorf.

Wilhelm-Heinrichswerk A.-G., Düsseldorf

vormals W. H. Grillo.



in unübertroffener Qualität aus Gussstahldrähten eigener Fabrikation
für alle Zwecke der Industrie und Schifffahrt.

Nieten

Tägliche Production
über 10 000 Ko.

für Kessel-, Brücken- u.
Schiffbau in allen Dimen-
sionen und Kopfformen, liefert
stets prompt und billig in un-
übertroffener Ausführung und
bester Qualität



Schrauben- u. Nietenfabrik Leurs & Hempelmann, Ratingen b. Düsseldorf.

—

—

—

—

THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL
ANTHROPOLOGICAL
INSTITUTE
OF GREAT
BRITAIN
AND IRELAND
PART I
1906

THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL
ANTHROPOLOGICAL
INSTITUTE
OF GREAT
BRITAIN
AND IRELAND
PART I
1906

THE JOURNAL OF THE ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE OF GREAT BRITAIN AND IRELAND PART I 1906	THE JOURNAL OF THE ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE OF GREAT BRITAIN AND IRELAND PART I 1906
--	--

THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL
ANTHROPOLOGICAL
INSTITUTE
OF GREAT
BRITAIN
AND IRELAND
PART I
1906





verlor, ihn gegen die Yacht „Nada“ wiedergewann. Gleichzeitig errang die französische Yacht „Titave“ den „Preis von Italien“ gegen „Melisenda“. Abbildungen der „Titave“ und des „Pokals von Italien“.

Nautik und Hydrographie.

Eine Anleitung für die Fahrt von Kronstadt nach Wladiwostok und zurück in neuer Form. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie, Heft IV. Besprechung eines russischen Handbuches, welches eingehend die genannte Fahrt behandelt.

Dieselbe Zeitschrift enthält noch folgende Aufsätze:

Klima und Wetter auf den Marianen.

Graphische Darstellung der Koppeltafeln. Vorschläge für den Ersatz der Strich- bezugsweise Koppeltafeln bei der Berechnung der Ortsveränderung eines Schiffes durch eine graphische Tafel. Mathematische Begründung und Anleitung zum Gebrauch dieser Tafel.

Die erdmagnetischen Verhältnisse auf und um Bornholm.

Magnetische Störungen infolge des Vulkanausbruches auf Martinique.

Ueber ein direktes Verfahren zur Berechnung des Höhenunterschiedes in Marcq St.

Hilaires Standlinienmethode.

Die Bangkok-Barre. Angaben über die Fahrwasserverhältnisse an der Menam-Mündung in Hinterindien nach Berichten des Kapitäns des deutschen Dampfers Pitsannlok und des Kommandanten S. M. S. Tiger.

Orinoco-Fahrten. Nach Berichten des Kommandos S. M. S. Panther, Korvetten-Kapitän Eckermann, Okt. 1902. Der Bericht enthält eingehende Mitteilungen über die Ansteuerung der Boca Grande, das Lotsenwesen, über die Fahrt auf dem Fluss bis Ciudad Bolivar mit Tiefen- und Stromangaben und über die Abweichungen, welche bei den benutzten amerikanischen Karten festgestellt wurden.

Fahrt nach Maracaibo. Nach Bericht des Kommandos S. M. S. Panther, Korvetten-Kapitän Eckermann, vom 26. November 1902.

Sturm- und Springflut über die Niedrigen und die Gesellschafts-Inseln am 13. und 15. Januar 1903.

Wassertiefen südlich von Neuschottland.

Die Witterung an der deutschen Küste im Februar 1903.

Das neue elektrische Schnellblinkfeuer auf Helgoland. Elektrotechnische Zeitschrift. No. 16. Beschreibung des seit Juni 1902 in Betrieb genommenen Leuchtfuers von 30000000 Kerzenstärken. Das Feuer ist das mächtigste

aller bestehenden und hat bezüglich seiner Konstruktion kein Vorbild. Drei Schuckertsche Scheinwerfer von 75 cm Spiegeldurchmesser und 25 cm Brennweite sind auf einer Plattform, die sich viermal in der Minute dreht, aufgestellt und werfen 23 Seemeilen weit Blitze von etwa 0,1 Sekunden Dauer in Zwischenräumen von 5 Sekunden. Ueber den drei Scheinwerfern ist ein vierter angeordnet, der teils zur Aushilfe, teils zu Versuchen über die Wirksamkeit einer noch kürzeren Blitzdauer verwendet werden soll. Zeichnungen von der Scheinwerferanordnung nebst Abbildung; Bild des in Tätigkeit befindlichen Feuers.

Nebelsignale an der Küste. Mitteil. a. d. Geb. d. Seewesens. No. V. Auszugsweise Wiedergabe eines in der Civil and Mechanical Engineers Society gehaltenen Vortrages. Nach Erörterung des physikalischen Vorgangs der Nebelbildung wird festgestellt, dass bei Nebel Schiffe noch am ehesten durch Schallsignale vor gefährlicher Annäherung an das Land gewarnt werden können. Beschreibung der verschiedenen Arten von Instrumenten, die zur Schallerzeugung benutzt werden: Glocken, Explosions-Signale, offene Pfeifen, Zungenpfeifen-Hörner, Sirenen. Zahlreiche Abbildungen, Zahlenangaben über die Hauptdimensionen der Apparate und über ihren Kraftbedarf. Allgemeine Ergebnisse von Untersuchungen über die Wirksamkeit der einzelnen Schallsignale. Verbreitung und Art der Schallsignalstationen in England, Frankreich und Nord-Amerika.

Verschiedenes.

Weiches und hartes Flusseisen als Konstruktionsmaterial. Stahl und Eisen No. 8. Erörterung über den Vorzug des weichen Flusseisens als Konstruktionsmaterial auf Grund von etwa 700 Versuchen an Blechproben auf den Kruppschen Werken. Für die Beurteilung des Materials wird der Fließgrenze ein höherer Wert beigelegt, als der Festigkeit und es werden aus den Versuchen folgende Schlüsse gezogen:

1. die Fließgrenze steigt und fällt keineswegs regelmässig mit der Festigkeit;
2. das Verhältnis: Fließgrenze zur Festigkeit sinkt mit steigender Festigkeit;
3. das Verhältnis: Fließgrenze zur Festigkeit wird durch alle Bearbeitungsarten stark beeinflusst und sinkt für hartes Flusseisen infolge der Bearbeitung mehr, als für weiches;
4. der Vorteil der hohen Festigkeit ist geringer als

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

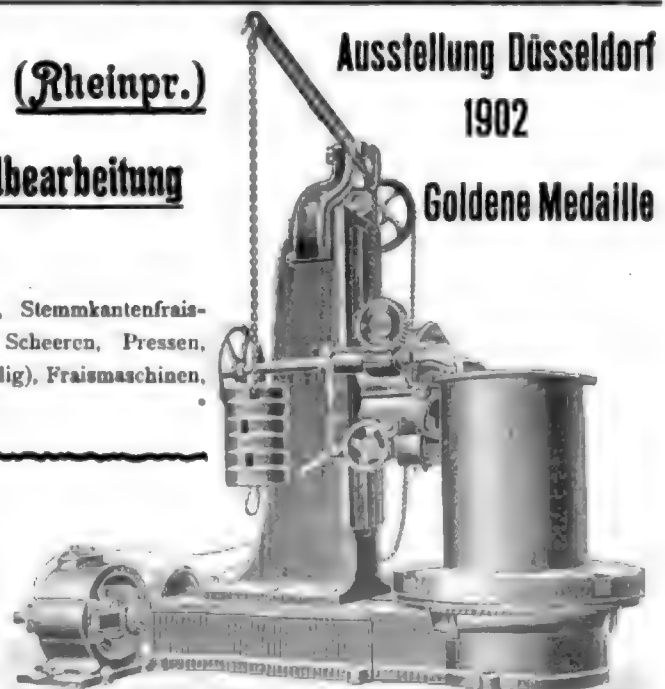
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkanthobelmaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindeliger), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



Ausstellung Düsseldorf
1902

Goldene Medaille

Figure 1

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 16.

Berlin, den 23. Mai 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Doppelschrauben-Passagier- und Frachtpostdampfer der Hamburg-Amerikalinie, „Prinz Adalbert“,

erbaut auf der Werft des Bremer Vulkan in Vegesack.

Der Dampfer „Prinz Adalbert“ ist der erste der beiden auf dem Bremer Vulkan in Vegesack erbauten Prinzendampfer. Derselbe verliess am 10. Januar 1903 die Werft des Bremer Vulkan, um am 12. Januar seine Probefahrt in der Nordsee zu erledigen und am 20. desselben Monats seine erste Ausreise nach Brasilien anzutreten.

Die Hauptabmessungen des Schiffes sind:

Länge zwischen den Perpendikeln 122,55 m,
Grösste Breite über den Spanten 14,93 m,
Kleinste Tiefe von Oberkante Plattenkiel bis Oberkante Oberdecksbalken seitsschiffs 8,99 m,
Höhe des Zwischendecks, gemessen mitschiffs von Oberkante Balken bis Oberkante Balken, 2,44 m,
Höhe der Back, ebenso gemessen, 2,36 m,
Höhe der Poop, ebenso gemessen, 2,59 m,
Höhe des Sonnendecks, ebenso gemessen, 2,59 m,
Tragfähigkeit in Salzwasser bei einem Tiefgang von 7,17 m 5700 Tonnen zu 1000 kg,
Vorgeschriebene mittlere Ozeangeschwindigkeit bei diesem Tiefgang $11\frac{1}{2}$ Knoten.

Es ist indes gestattet, in der Passagierfahrt den Dampfer bis zu einem Tiefgang von 7,50 m wegzuladen, da die Entfernung der Schottwände für diesen Tiefgang den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft betreffs Unsinkbarkeit genügt. Die Tragfähigkeit bei diesem Tiefgange ist 6100 Tonnen. In Fig. 1 ist der Spantenriss des Schiffes, in Fig. 2 die Wellenaustritte und der Vorsteven wiedergegeben. Der Dampfer ist als Zweischraubenschiff auf geradem Kiel mit senkrechtem Vor- und Hintersteven und elliptischem Heck gebaut. Er hat einen Plattenkiel mit durchlaufender Centerplatte, einen Doppelboden

vom Kollisionsschott bis zum Schott auf Spant 23. Den Raum teilen 9 wasserdichte Schotten in zehn Kompartimente ein. Das Schiff besitzt zwei durchlaufende Stahldecks, eine stahlbeplattete Poop und Back, von denen das Oberdeck, sowie die Poop und Back mit Holz beplankt sind.

Fünf Hauptladeluken und eine Proviantluke dienen zum Bearbeiten der Räume. Zwei Pfahlmasten ohne Segeltakelung tragen die verschiedenen Ladebäume, doch sind für Lösch- und Ladezwecke ausserdem noch Kranpfosten vorgesehen, so dass im ganzen 16 Ladebäume zur Verfügung stehen, welche von insgesamt 11 Dampfwinden bedient werden. Die Masten sind geschweisste Rohre von der Firma W. Fitzner in Laurahütte. Die Ladebäume bestehen, ebenso wie die Bootsdavits, aus Mannesmannrohren. Desgleichen sind zu den Deckstützen im Raum und im Zwischendeck Mannesmannrohre mit Stahlgussfüssen und -Köpfen verwendet worden.

Unter der Back sind die Wohnräume für Matrosen und Heizer, Quartiermeister, Boots- und Zimmermann, sowie die dazu gehörigen Waschküchen, Klosetts, Lampen- und Oelkammern, ferner Zimmermannswerkstatt, Waschküchen und Klosetts für Zwischendeckspassagiere angeordnet. Auf dem Oberdeck folgen weiter nach hinten auf Steuerbord die Passagierkammern mit den zugehörigen Toiletten und Badezimmern, auf Backbord die Räume für den Zahlmeister, die Maschinistenmesse, Stewardessen und Barbier, den Arzt mit der Apotheke, der Aufwaschraum für die Dampf Küche, die Kammern für die Maschinisten und Assistenten, sowie noch 4 weitere Passagierkammern. Mitschiffs befinden sich noch 2 Passagierkammern, der Postraum, die Leinen-

kammer, die Dampfküche und der Trockenraum. Hieran anschliessend von Spant 58 nach achtern sind Räume für 320 Zwischendeckspassagiere, sowie die beiden grossen Hospitäler nebst Baderäumen und im Heck die Schlächterei nebst einem Proviantraum untergebracht.

Das Poopdeck enthält vorn von Bord zu Bord reichend den grossen Speisesalon für 82 Passagiere, dahinter auf Steuerbord 2 Staatskabinen, sowie 9 Passagierkammern, von denen die 4 letzten für je

Klosetts für Zwischendecker, sowie das Ruderhaus. Auf dem Promenadendeck über dem Speisesaal befindet sich in besonderem Hause der Damensalon, sowie die Küche nebst Geschirrkammer, dahinter, am achtern Ende des Maschinenschachts ebenfalls in besonderem Hause der Rauchsalon.

Auf dem Sonnendeck liegt vorn die Kommando- brücke, welche an beiden Seiten ca. $\frac{1}{2}$ m über Bord ragt, mit dem Steuer- und Kartenhaus, sowie die

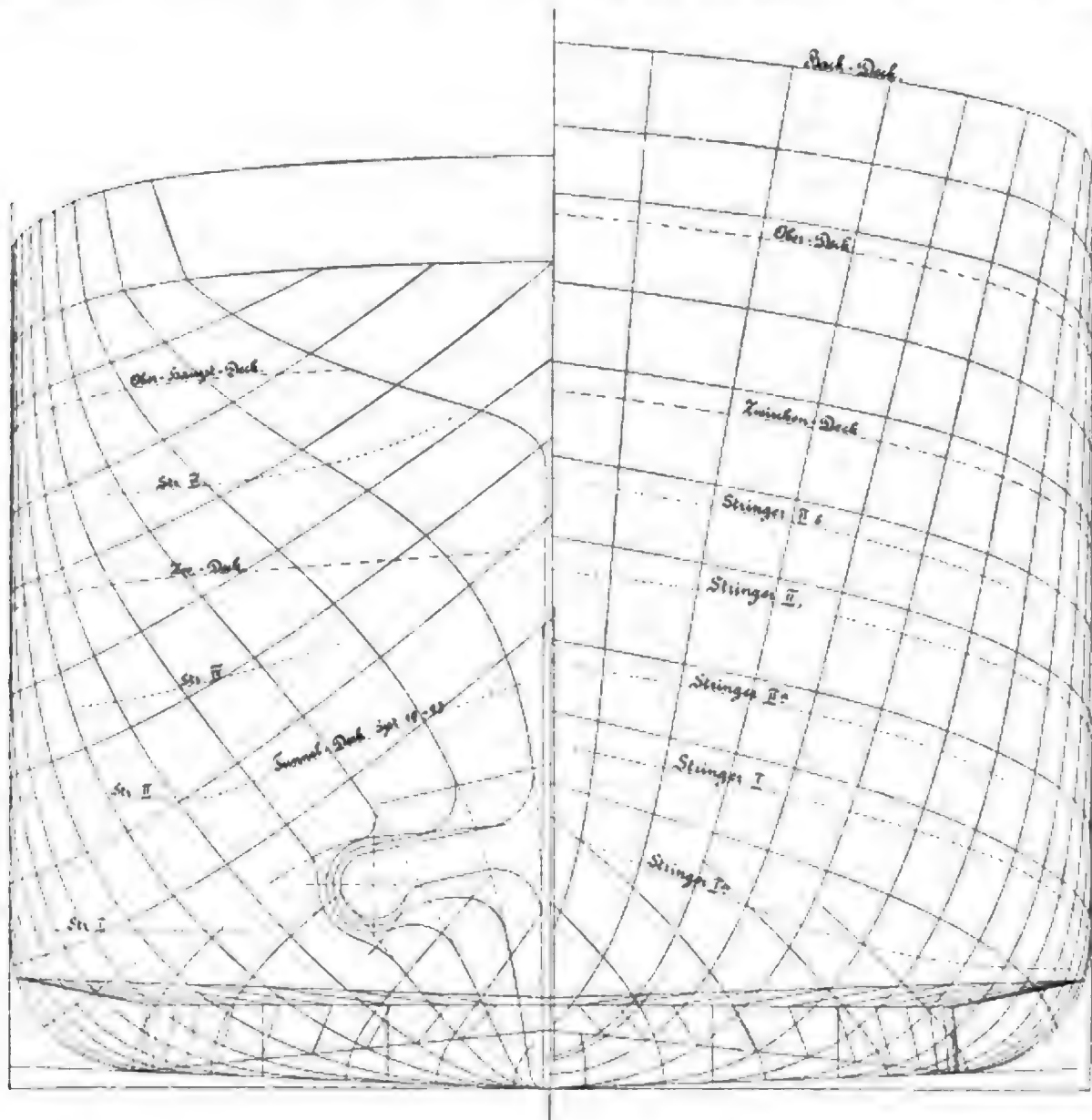


Fig. 1. Spantenriss.

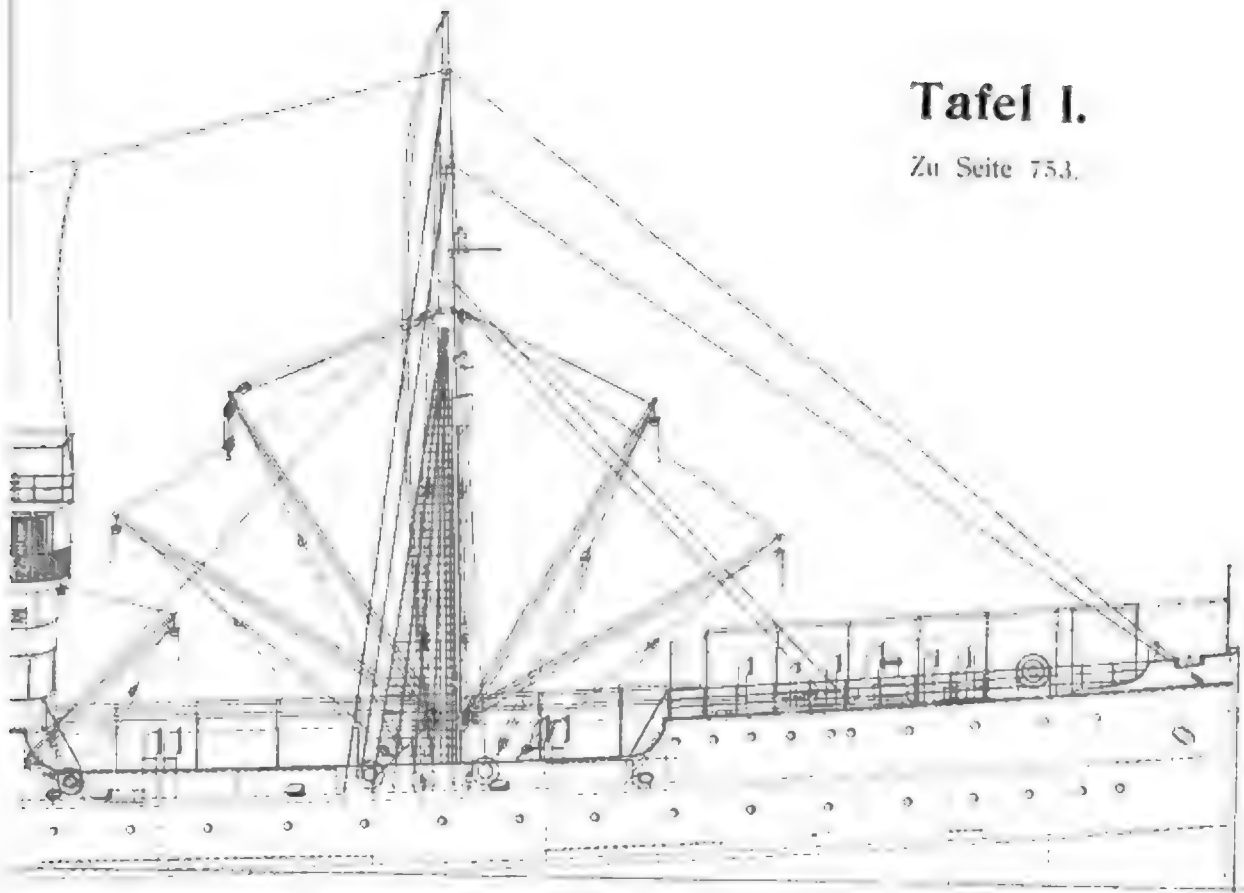
ein Bett eingerichtet sind. Auf Backbordseite liegen der Obersteward, ein Aufwaschraum, Köche, Bäcker und Stewards, Damentoiletten und -Bäder, sowie weitere 7 Passagierkammern; mitschiffs schliessen an den Speisesalon an eine grosse Pantry, über dem Maschinenraum die Bäckerei mit dem Backraum, sowie die Herrentoiletten und -Badezimmer. Im Heck liegen in besonderem Haus die Waschräume und

Kapitains- und Offizierkammern nebst der zugehörigen Messe, achtern, am Ende des Maschinenoberlichts, noch zwei Räume für je 6 Handwerker und 6 Stewards.

Im Zwischendeck befinden sich vorn das Kabelgatt, sowie Räume für Stewards, alsdann, wenn Zwischendecker gefahren werden, Raum für 954 Zwischendecker und achtern der Fleisch- und Gemüse- raum.

Tafel I.

Zu Seite 753.



dass das leere Schiff ohne Ladung, Kohlen, Kessel- und Maschinenwasser mit der ganzen Menge des als Wasserballast aufzunehmenden Wassers im Doppelboden gefahrlos und sicher verholt werden kann.

Was das Baumaterial anlangt, so ist das Schiff mit Ausnahme der Guss- und Schmiedestücke, der Unterlegstreifen, Stützen, Garnier-, Reeling-Leisten und Holzarbeiten etc. aus Siemens-Martin-Stahl (Schiffbau-Qualität) erbaut. Zu den Schmiedestücken ist bestes Schweisseisen, zu den Unterlegstreifen, Stützen und Leisten etc. Walzeisen verwendet.

Wulstplatte von $300 \cdot 12$ mm und zwei Winkeln von $100 \cdot 100 \cdot 10$ mm.

Der Vorsteven, siehe Figur 2, ist über der leichten Wasserlinie abgerundet und aus Schmiedeeisen resp. beim Uebergang in den Plattenkiel aus Stahlguss hergestellt.

Der Hintersteven, Taf. IV, sowie das Ruder bestehen ebenfalls aus Stahlguss. Das Ruder ist zweiteilig, Ruderrahmen und Ruderschaft, beide Stahlguss. Sie sind durch eine ovale Horizontalkuppelung mit Nut und gesicherter Feder durch acht Schrauben

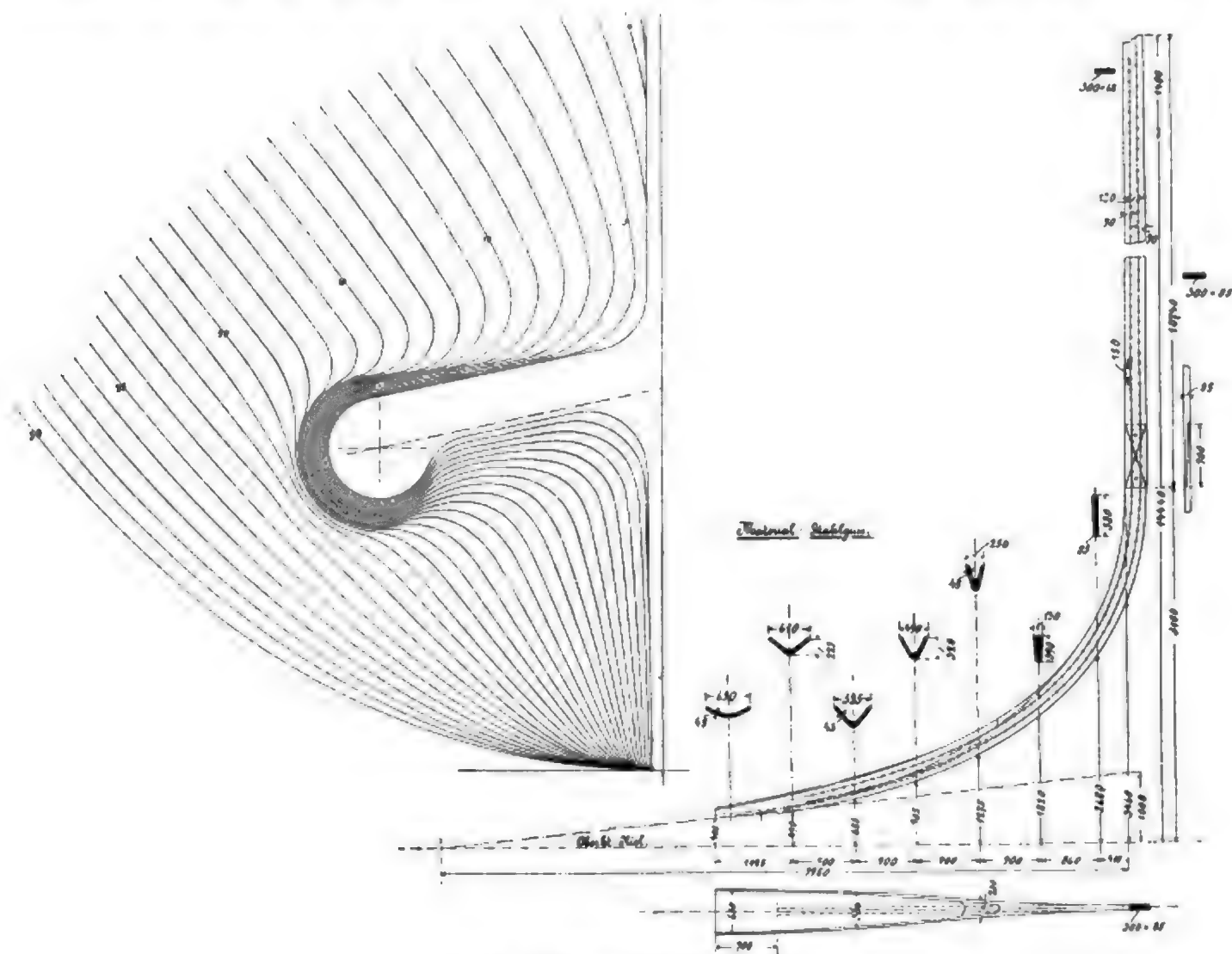


Fig. 2. Wellenaustritte mit Vorsteven.

Wie aus der Zeichnung des Hauptspantes, Taf. III, ersichtlich, ist der Kiel als gebauter Plattenkiel mit durchlaufender Centerplatte ausgeführt. Die Stöße des Plattenkiels verschieben mit denen der Centerplatte und der nächsten Aussenhautgänge. Die Centerplatte ist vom vorderen Ende des hinteren Doppelbodentanks bis zum hinteren Ende des vordersten Doppelbodentanks wasserdicht genietet.

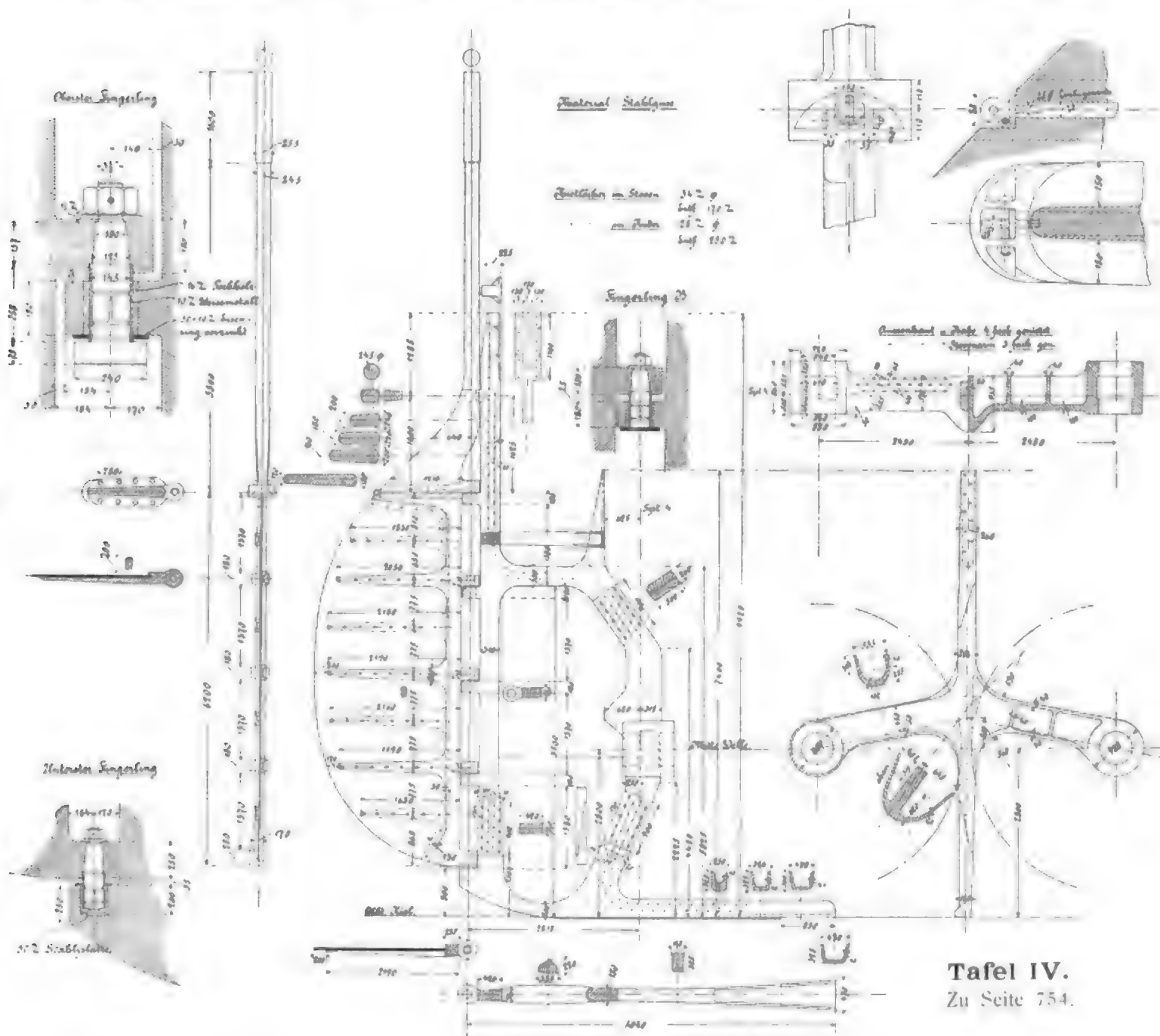
An jeder Seite auf zirka $\frac{1}{2}$ Länge des Schiffes sind Kimmkiele angebracht, bestehend aus einer

miteinander verbunden. Die Ruderplatte ist aus einer 26 mm starken Stahlplatte hergestellt. Die Kuppelung ist, wie aus der Taf. IV zu ersehen, so konstruiert, dass der Ruderrahmen aushebbar ist, ohne dass der Ruderschaft gehoben werden muss. Die Ruderzapfen sind mit Konus und gesicherter Mutter in den Ruderaugen befestigt, der unterste ist als Tragzapfen ausgebildet und läuft auf gehärteter, bombierter Stahlplatte. Die Zapfen besitzen 10 mm Weissmetallbezug und arbeiten in 15 mm Pockholz-

büchsen, die durch einen Sicherheitsring gehalten werden. Der schmiedeeiserne Koker ist wasserdicht genietet, bis zum Oberdeck geführt und derart angeordnet, dass das Ruder in einem Stück herausgenommen werden kann. Das Ruderkeillager befindet sich auf dem Poopdeck.

Nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd ist die Eisverstärkung des Schiffes im Bug aus-

jedoch ist im vordersten Laderaum No. 1 bis zur Vorkante der Ladelupe vom Kollisionsschott an ein leichtes Föhrendeck auf Stahlbalken gelegt. Der Doppelboden ist 1140 mm hoch und besitzt eine Breite von 0,75 bis 0,80 der Schiffsbreite. Die Toppplatten sind, wie aus der Hauptspantzeichnung erkenntlich, als an- und abliegende Gänge eingebaut. Durch die wasserdichte Mittelkielplatte, sowie durch



Tafel IV.
Zu Seite 754.

geführt. Die Verstärkungsplatten reichen bis hinter das Kollisionsschott. Der Uebergang von der grossen auf die verkleinerte Spantdistanz ist auf vier Spanten vor und vier Spanten hinter dem Kollisionsschott gleichmässig verteilt.

In allen Laderäumen sind an Stelle der angenommenen Balken Rahmenspannten angebracht.

wasserdichte Bodenstücke wird der Doppelboden in 12 wasserdichte Abteilungen geteilt. Die erste und die letzte reichen von Bord zu Bord. Die Vor- und Achterpeak sind nicht an die Pumpleitungen angeschlossen. Für Entwässerung der Vorpeak ist eine besondere Handpumpe aufgestellt, während die Entwässerung der Achterpeak durch einen besonderen

Hahn im Tunnel erfolgt. Brunnen sind nur hinter dem Maschinen- und Kesselraum angeordnet und mit Rückschlagventilen versehen. Jeder Tank und jeder Brunnen erhält eine 32 mm starke Leckschraube in der durch kleine Doppelungen verstärkten Aussenhaut.

Die Raum- und Deckstützen neben den Luken sind wegnehmbar eingerichtet. Die Raumstützen sind auf der Doppelbodendecke auf ca. 300 mm langen, mit dem Tanktop vernieteten Stahlguss T-Stücken aufgesetzt. An jeder Luke ist eine zweite Stütze neben der Mittelstütze angebracht und mit derselben durch starke Sprossen zu einer Leiter verbunden. Unter den Winden, Spillen u. s. w. befinden sich, wie üblich, je vier Deckstützen. An den Stellen des Raumes, an denen keine Stahlkornschotte vorgesehen sind, werden die Mittelstützen so gesetzt, dass hölzerne Einlageschotte angebracht werden können. Die wasserdichten Raumschotten, deren neun Stück, die teilweise bis Oberdeck, teilweise bis Poopdeck reichen, vorhanden, sind nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd ausgeführt. An sonstigen Stahlschotten weist das Schiff noch auf: Ein Endschott an der Poop und der Back, sodann Wandungen der Klosetts, Bäder, Waschhäuser, der Küche, des Aufwaschraumes, der Bäckerei, des Post- und Gepäckraumes, der Oel- und Farbenkammer u. s. w.; unter der Back sind alle Schotten mit Ausnahme der die Logis trennenden ebenfalls aus Stahl gebaut. Das Frontschott der Poop ist besonders verstärkt durch 150 mm T-Wulstprofile, die mit Dreieckplatten oben und unten befestigt sind. Das Süll dieses Schottes ist 450 mm hoch und 10 mm stark. Die übrigen Sülle der Aufbauten sind durch Winkel von $225 \cdot 90 \cdot 12$ gebildet.

In den zu zementierenden Räumen wird innen ein zweiter Winkel von $75 \cdot 75 \cdot 10$ wasserdicht gegen das Süll genietet. Bei den Klosetts, den Bädern, Waschhäusern, Küchen, dem Aufwaschraum, der Bäckerei, der Post und dem Gepäckraum, der Lack- und Oelkammer, der Schlächtereie und wo sonst ein Zementbodenbelag vorgeschrieben ist, sind die Innenwände zwischen Doppelwinkel gesetzt, die 10 mm über dem Belag vorstehen. Die Schotten der Wohnkammern im Aufbau reichen nur bis Unterkante Balken. Zwischen den Balken ist Gitterwerk zur besseren Ventilation angeordnet.

Die Stahlkornschotten sind durch U-Eisen versteift und in den vorderen Laderäumen No. 2 und No. 3 bis Unterkante Decksbalken geführt. Sie reichen längsschiffs von dem wasserdichten Schott bis zu den Luken, wo wegnehmbare Einsatzstücke aus nordischem Holz angebracht sind, und der Höhe nach bis zum Zwischendeck. Im Laderaum No. 3 sind im Reservebunker Kohlentrimmluken eingeschnitten, die mit glatt angeschraubter Platte gedichtet werden.

Die wasserdichten Falltüren am Wellen- und

Bunkertunnel sind in Stahlgussrahmen mit van Oleffen's Fallvorrichtung, entsprechend den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft, angeordnet. Das Gestänge ist so eingerichtet, dass die Türen vom Raum und vom Oberdeck aus bewegt werden können. Die Türen im Frontschott der Poop sind 900 mm breit und 1650 mm hoch; sie sind der Höhe nach aus zwei Teilen hergestellt und mit festen Fenstern versehen. Alle Vorreiber laufen in Metallbüchsen, die Dichtung ist aus bestem, breiten Paragummi hergestellt.

An jeder Seite des Schiffes sind Pforten von 1200 mm lichter Weite und nahezu voller Deckshöhe eingeschnitten, mit seitlich nach aussen schlagenden Türen. Für diese Pforten sind Sicherheitsgittertüren vorgesehen, während die Aussenhaut an den betreffenden Stellen verstärkt ist.

Das Fahrzeug besitzt folgende Decks: Raumdeck, Zwischendeck, Oberdeck, Poop- und Backdeck, Promenadendeck, Sonnendeck und Kommandobrücke. Von diesen Decks sind das Back-, Poop-, Promenaden-, Ober- und Zwischendeck ganz beplattet. Desgleichen liegt vor dem Kollisionsschott ein Raumdeck aus Stahl. Einen Holzbelag haben das Sonnendeck, die Decks über den Aufbauten auf dem Sonnendeck, die Brücke, das Poop- und Backdeck, das Oberdeck, wo es der freien Luft ausgesetzt ist, das Oberdeck unter der Back und das Oberdeck unter der Poop, sowie der Proviantraum.

Die Stärke der Aussenhaut ist aus der Hauptspantzeichnung zu ersehen, desgleichen die Anbringung des Schanzkleides.

Der Kessel- und Maschinenschacht, aus 6 mm starken Platten mit entsprechenden Winkeln versteift, reicht 750 mm über das Bootsdeck hinaus. Ueberall dort, wo der Schacht an bewohnte Räume oder Gänge stösst, ist er durch eine 130 mm starke Korksteinschicht hinter doppelter, auf Nut und Feder verlegter Holzverkleidung und einer Luftschicht isoliert. Das abnehmbare Maschinenoberlicht ist ganz aus Stahl hergestellt. Es enthält 250 mm grosse runde Fenster mit Prismengläsern.

Der Wellentunnel ist oben abgerundet, die Versteifungswinkel sitzen an der inneren Seite.

Die Bunkerwände bestehen aus 8 mm starken Platten, versteift durch $90 \cdot 75 \cdot 10$ Winkel, welche durch entsprechende Verankerungen im Innern des Bunkers verstärkt sind. Die Anordnung ist aus den beigegebenen Plänen des Schiffes zu erkennen. Der Reservebunker für 400 Tonnen Kohlen zu 45 Kubikfuss ist durch ein 75 mm starkes dichtes Holzschott vom Laderaum No. 3 getrennt und nur im Laderaum selbst eingerichtet. Das Schott ist auf Nut und Feder aus Pitschpine hergestellt und mit starken Verankerungen nach hinten und grossen Ladetüren versehen. Der Bunkertunnel ist wasserdicht nach dem vor dem Kesselraum liegenden Laderaum geführt, zirka 1800 mm hoch und 1050 mm breit. An

der Heizraumseite bildet eine wasserdichte Falltür, an der Laderaumseite eine nach den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft vom Laderaum aus verschraubbare Platte den Abschluss.

In der Aussenhaut des Schiffes sind an jeder Seite 6 Stück Kohlenschütten für den Hauptbunker und ein Stück für den Reservebunker eingeschnitten. Von diesen liegen vier Stück auf jeder Seite für den Hauptbunker über dem Oberstringer. Die Pforten sind 610 · 610 mm im Lichten gross und mit einem 150 · 25 mm starken, auf die Aussenhaut genieteten Flacheisenrahmen als Anschlag versehen. Die Türen klappen nach oben, erhalten verzinkte Scharniere mit Messingbolzen, Gummipackung und verzinkten Schutzrahmen, sie sind von aussen mit Kopfschrauben zu verschliessen.

Im vorderen Bunkerschott sind im Zwischendeck zwei Stück 610 mm grosse Pforten zum Durchtrimmen der Kohlen eingebaut. Auch hier sind Klappdeckel mit Gummidichtung, wie oben beschrieben, vorgesehen. Der Aschauzug reicht bis zum Oberdeck, eine Aschpforte, in welcher gleichzeitig eine

Speiseschüttvorrichtung eingebaut, ist in der Nähe des Aschauzuges in der Aussenhaut angeordnet.

Die Cementierung ist folgendermassen ausgeführt: Mit Tenax Patent-Cement sind die Innenseiten der Aussenhaut im Doppelboden und den Bilgen, die Bodenstücke in den Bilgen, die Aussenhaut in den Bunkern, die Wandungen und der Boden im Kettenkasten, die Stahlwände und Schiffsseiten in den Kühlräumen und im Kartoffelkeller belegt. Mit Portlandcement resp. mit Coks und Cement ausgefüllt sind die scharfen Teile der Peaks und die Zwischenräume hinter den Klamplatten. Mit Cement belegt sind ferner der Wellentunnel, der Bunkertunnel, die Rinnsteine sowie die Doppelbodendecke in den Bunkern und unter den Kesseln. Die Frischwasser- und die Klosettanks sind im Boden mit Cement belegt, an den inneren Wänden mit Cement zweimal gewaschen. Ebenfalls befindet sich Cementbelag in den Trocken-, Post-, Oel- und Lampenkammern, während in den Küchen, dem Aufwaschraum, der Bäckerei, Schlächtere, sowie den Klosetts und Waschräumen entsprechende Fliesen angeordnet sind.

(Schluss folgt.)

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

(Fortsetzung.)

Vergleich und Wichtigkeit der Kräfte und Momente verschiedener Ordnung.

Die genaue Behandlung dieser Frage ist im Anhang I zu finden. An dieser Stelle will ich nur soviel davon bringen, als notwendig ist, um das Hauptergebnis verständlich zu machen.

Ich nehme zuerst an, dass nur eine Ordnung von Vibrationen zu jeder Zeit vorhanden ist, da die Aufgabe bei anderen Annahmen sehr schwierig wird.

Wenn die Maschine sich dreht, liefert sie dem vibrierenden Schiff einen bestimmten Energiebetrag. Wie gross dieser Betrag pro Vibration ist, hängt nicht nur von der Grösse der freien Kraft oder des freien Momentes ab, sondern auch davon, wie weit das Schiff darauf reagiert, bei einer Kraft linear, bei einem Moment in einen Winkel. Die Grösse der pro Minute mitgeteilten Energie hängt daher von drei Dingen ab: 1. Von der Grösse der freien Kraft oder des freien Momentes, 2. von der Frequenz der Vibrationen und 3. von dem Schwingungsaussschlag, linear oder im Winkel gemessen an dem Punkte, an dem die Kraft oder das Moment eingreift. Um einen einfachen Vergleich zu geben: ein Mann, welcher Wasser pumpt, wird umsomehr pumpen, 1. je grösser die Pumpe ist, d. h., je grösser die aufgewendete Kraft ist, 2. je schneller er pumpt und 3. je grösser der Hub ist, den er macht.

Um bestimmte Zahlenwerte zu erhalten, wollen wir annehmen, dass das Schiff Schwingungen um Knotenpunkte habe. Der lineare Ausschlag wird am grössten in der Mitte zwischen den beiden Knoten-

punkten sein und daher wird eine Kraft, die hier angreift, einflussreicher sein, als wenn sie in der Nähe eines Knotenpunktes angreift. Andererseits wird ein Moment am wirksamsten sein, wenn es an einem Knotenpunkt angreift, da dort der Winkelausschlag am grössten ist. Um einen guten Vergleich zwischen den verschiedenen Ordnungen zu erhalten, nehme ich an, dass die Kräfte zwischen den Knotenpunkten und die Momente an den Knotenpunkten angreifen, obgleich dies durch eine und dieselbe Maschine nicht bewirkt werden kann.

Eine besondere Voraussetzung bezüglich der Anzahl der Knotenpunkte für die verschiedenen Ordnungen ist

Ordnung	1	2	4	6
Zahl der Knotenpunkte	2	3	4	5

Dass dies in Wirklichkeit auch so zutrifft, wird durch Betrachtungen im Anhang I nahe gelegt, obgleich Berlings Beobachtungen zu zeigen scheinen, dass für höhere Vibrationen als solche mit zwei Knotenpunkten die Art der Vibrationen sehr verwickelt wird und nicht mit den Vibrationen um Knotenpunkte einer dünnen Stange verglichen werden kann. Die Theorie, die ich bringe, hängt jedoch nicht von besonderen Voraussetzungen ab; andere Annahmen würden zwar die Zahlenwerte etwas verändern, aber die gezogenen Schlüsse nicht ändern.

Wenn die Maschine für jede Vibration Energie liefert, würde das Schiff heftiger und immer heftiger

vibrieren, mag der Betrag der zugeführten Energie auch noch so klein sein, wenn die Energie nicht irgendwie verzehrt würde. Wir können das Schiff mit einem Reservoir vergleichen, das durch einen Zufluss gefüllt wird. Wenn kein Abfluss vorhanden ist, wird das Reservoir gefüllt werden, mag der Zufluss auch noch so klein sein. Das Steigen des Wasserspiegels wird nur dann aufhören, wenn Zu- und Abfluss gleich gross sind.

Es ist deshalb falsch, einen bestimmten Wert von F (Gleichung 1) einzusetzen — wie es so oft geschehen ist —, wie gross auch die Annäherung sein mag, bis wir genügend erforscht haben, wie die Energie übertragen wird.

Im Anhang I werden die Wirkungen von drei Widerstandsgesetzen geprüft, die wahrscheinlich alle drei zutreffen, aber ich glaube, es kann nur wenig Zweifel herrschen, dass der vorherrschende Faktor ein Widerstand ist, der mit dem Quadrat der Geschwindigkeit variiert.

Wir müssen jetzt festsetzen, was wir als Vibrationen von gleicher Wichtigkeit ansehen wollen. Eine Vibration erster Ordnung von 1" Ausschlag und eine Vibration zweiter Ordnung von $\frac{1}{4}$ " Ausschlag würden am Ende des Weges dieselbe Kraft ergeben, d. h., dasselbe Maximum der Kraft. Aber da die Vibration zweiter Ordnung zweimal so häufig auftritt, würde sie bedeutend störender wirken als die Vibration erster Ordnung. Sehr wahrscheinlich würde für gleiche Belästigung die Kraft der zweiten Ordnung nicht grösser sein dürfen, als die Hälfte der Intensität der Kraft der ersten Ordnung, mit anderen Worten:

Kraft \times Frequenz constans ist annähernd das Mass für gleich grosse Belästigung durch die verschiedenen Ordnungen der Vibrationen.

Das ist die Annahme, die ich für alle Ordnungen gemacht habe, und ich werde zeigen, dass Mallocks sorgfältige Untersuchungen, die er in seinem Board-of-Trade-Bericht gibt, dies zu bestätigen scheinen.

Ich gebe nun unter den vorstehenden Voraussetzungen in einer Rubrik der Tabelle B die Kräfte, welche bei verschiedenen Ordnungen Vibrationen von gleicher Wichtigkeit hervorrufen würden. In der nächsten Rubrik ist derselbe Vergleich für die Momente gemacht. Diese beiden Rubriken stehen in keiner Beziehung zu einander.

Tabelle B.

Grösse der Kräfte und Momente von gleicher Wichtigkeit.

Periode	Widerstand proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit		Koeffizienten d. Gleichung 1
	Kraft	Moment	
Erste	1	1	1
Zweite	0,0625	0,0415	0,2540
Vierte	0,0039	0,0020	0,0041
Sechste	0,00077	0,00031	0,00007

Diese Tabelle lehrt nun folgendes: Die Intensität der Kräfte und Momente verschiedener Ordnungen, die bei einer Maschine auftreten, wird natürlich ab-

hängen von der Kurbelstellung, der Kurbelentfernung und anderen konstruktiven Details. Aber wir sehen, wie leicht wir eine Wirkung der zweiten Ordnung haben können, wenn die Umstände günstig sind. Mögen wir daher den kleinsten oder grössten Betrag der Momente der ersten Ordnung in Tabelle A wählen, wir sehen sofort, dass in dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System das ausbalancierte Moment von weit geringerer Wichtigkeit ist, als das Moment zweiter Ordnung, das nicht weggeschafft werden kann.

Für diejenigen, welche sich mit der vorliegenden Frage nicht eingehend beschäftigt haben, wird es im ersten Augenblick auffällig erscheinen, dass die Momente der ersten und zweiten Ordnung, welche unter gleichen Umständen von gleicher Wichtigkeit sind, ungefähr im Verhältnis 24:1 stehen, wie aus Tabelle B hervorgeht. Wir müssen den Schluss ziehen, dass die letzteren auch von ausserordentlicher Wichtigkeit sind, wenn wir ein günstigeres Widerstandsgesetz annehmen. Selbst mit einem Widerstand, der mit der ersten Potenz der Geschwindigkeit variiert — ein Gesetz, dass für Dämpfungen von höheren Ordnungen viel wirksamer ist, als wir vielleicht vermuten — wird das Verhältnis der Momente gleicher Wichtigkeit für die erste und zweite Ordnung = 6:1 (vergl. Anhang I). Auch hier wirkt die zweite Ordnung bei gleich günstigen Bedingungen weit störender als die erste.

Weiter behaupte ich, dass meine Schlüsse durch Tatsachen bestätigt werden und die Vibrationen höherer Ordnung bei weitem schädlicher sind.

Tabelle B zeigt einen ähnlichen Schluss für die Vibrationen vierter Ordnung; das häufige Auftreten dieser bekräftigt die Wahrheit der obigen Schlüsse. Denn wenn die Koeffizienten unter den Ueberschriften „Kräfte“ und „Momente“ viel zu klein wären, dann müssten wir schliessen, dass Vibrationen vierter Ordnung nie auftreten. Selbst die sechste Ordnung kann bei einer günstigen Kurbelanordnung auftreten und es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Ordnung an dem allgemeinen Zittern der Schiffe beteiligt ist, obgleich dies auch nach den Untersuchungen von 1894*) von Macalpine und Flood damit zusammenhängen kann, dass der Widerstand nicht das einfache harmonische Gesetz befolgt.

Das Auftreten von Vibrationen höherer Ordnung.

Während des letzten Jahres habe ich aus verschiedenen Quellen den überzeugenden Beweis erhalten, dass die „Deutschland“-Maschinen sehr heftig vibrieren. Eine dieser Angaben stammt von einem Ingenieur, der in Vibrationen besondere Erfahrung hat und er versichert mir, dass sowohl die horizontalen wie die vertikalen Vibrationen von höherer Ordnung als der ersten sind, obgleich er nicht unterscheiden konnte, welche Ordnung es sei. Er sagte mir, es schienen ihm wegen der Unregelmässigkeit der Vibrationen mehrere Ordnungen zu gleicher Zeit vorhanden zu sein.

Von dem englischen Panzerkreuzer Good Hope,

*) Engineering LVIII, Seite 83.

Fig. 7.

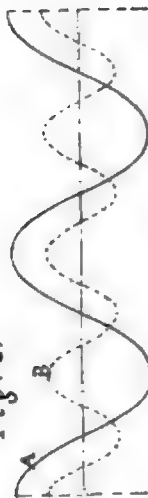


$$s = 1 \text{ Zoll}$$

$$N = 100 \text{ pro Minute}$$

$$\frac{F}{N} = 0,142$$

Fig. 8.



I. Ordnung $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $A = I. \text{ Ordnung}$

II. Ordnung $s = 0,5$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,284$
 $B = II. \text{ Ordnung}$

Fig. 9.



I. Ordnung $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II. Ordnung $s = 0,5$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,284$

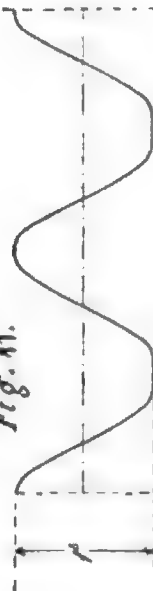
Fig. 10.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,25$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,142$

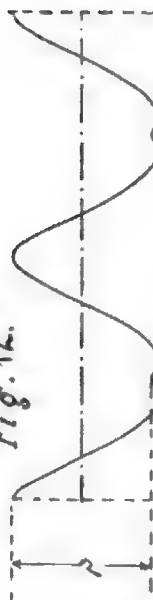
Fig. 11.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,125$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,071$

Fig. 12.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,25$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,142$

III $s = 0,0625$
 $N = 400$
 $\frac{F}{N} = 0,142$

Fig. 13.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,5$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,284$

Fig. 14.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,5$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,284$

Fig. 15.



Ordnung I $s = 1$
 $N = 100$
 $\frac{F}{N} = 0,142$
 $Kraft \propto Frequenz \propto v \propto \frac{1}{N}$

II $s = 0,25$
 $N = 200$
 $\frac{F}{N} = 0,142$

III $s = 0,111$
 $N = 300$
 $\frac{F}{N} = 0,142$

der nach den ersten Berichten nach dem Schlick-System gut ausbalanciert sein sollte, erfahren wir jetzt*), dass er auch vibriere und bei forzierter Fahrt sollen die Vibrationen auf der Kommandobrücke so gross sein, dass die Kompassse in Unordnung geraten.

Berling gibt in seinem Aufsatz eine sorgfältige Auswahl der Vergleichsmessungen, die unter seiner Leitung ausgeführt sind. Eine genauere Diskussion der Ergebnisse und weitere Angaben über die Schiffe finden sich in den Aufsätzen von Mohr und v. Jaski.

Berling gibt genau die bei den Experimenten angewendete Methode an und veröffentlicht eine grosse Anzahl von Pallogrammen. Seine Schlussfolgerungen aus diesen sind ausserordentlich interessant und wertvoll; in einem wichtigen Punkte bin ich jedoch anderer Ansicht wie er.

Diskussion der Pallogramme.

Bevor ich einige dieser Pallogramme bringe, muss ich erst zur genauen Erklärung eines Pallogramms etwas abschweifen. Wenn man dann die vielen Pallogramme, die in den letzten Jahren veröffentlicht sind, betrachtet, wird man das Vorherrschen der Vibrationen höherer Ordnung leicht bemerken.

Zuerst wollen wir einige Pallogramme konstruieren.

Wenn wir von einer Vibration einer bestimmten Ordnung sprechen, meinen wir eine einfache harmonische Vibration, wie sie in Fig. 7 als Sinuskurve dargestellt ist.

Wenn M in (englischen) Pfund das Gewicht ist, welches dieser Vibration unterworfen ist, so haben wir die bekannte Formel für die Kraft in Pfund

$$F = \frac{M}{g} \omega^2 r \quad (\text{Gleichung 2})$$

wobei ω die Winkelgeschwindigkeit, r der halbe Hub in Fuss und $g = 32.2$ die Beschleunigung der Schwere ist. Die Winkelgeschwindigkeit ist $\omega = \frac{2\pi n}{60}$,

worin n die Anzahl der Vibrationen pro Minute bedeutet.

Wenn wir s in Zoll für den Hub in Gleichung 2 einsetzen, erhalten wir

$$F = M \left(\frac{2\pi n}{60} \right)^2 \frac{s}{2 \cdot 12 \cdot 32.2} = 1.42 \cdot 10^{-5} \cdot M n^2 s \quad (\text{Gleichung 3}).$$

Wenn wir nun in Figur 7 n zu 100 pro Minute und $s = 1''$ annehmen, so erhalten wir aus Gleichung 3 die Kraft pro Pfund

$$\frac{F}{M} = 1.42 \cdot 10^{-5} \cdot 100^2 \cdot 1 = 0.142.$$

Das heisst, eine Person, die 160 Pfund wiegt und auf einem in vertikaler Richtung vibrierenden Deck steht, würde eine Veränderung des Druckes an den Sohlen von 22.7 Pfund ihres Gewichts spüren, also entweder 137.3 oder 182.7 Pfund. Das würde also schon eine ziemlich wichtige Vibration sein.

Im folgenden nehme ich stets eine Vibration mit

$n = 100$ und $s = 1''$ als Einheit an. Diese Zahlen muss man sich daher merken.

Jetzt wollen wir zu der Vibration in Figur 7 eine mit $n = 200$ pro Minute hinzufügen. Ich mache $s = \frac{1}{2}''$ und lasse die Maxima beider Vibrationen zusammenfallen. Figur 8 zeigt beide Vibrationen getrennt und Figur 9 die resultierende Vibration.

Man muss beachten, dass der Wert von s für die erste Ordnung durch die beiden Maxima bestimmt ist, nicht durch den ganzen Weg.

Bei der Vibration zweiter Ordnung ist in Fig. 10 $s = \frac{1}{4}''$, in Fig. 11 $s = \frac{1}{8}''$.

Wenn wir nun zu Fig. 10 eine Vibration vierter Ordnung von $\frac{1}{16}''$ hinzufügen, die oben mit einem Maximum beginnt, erhalten wir Fig. 12. Ein Vergleich mit Fig. 10 zeigt, dass die Bogen oben etwas kleiner sind und unten kleine Erhöhungen haben.

Wenn die Maxima der ersten Ordnung nicht mit denen der höheren Ordnung zusammenfallen, erhalten wir ein unsymmetrisches Pallogramm und eine grosse Anzahl verschiedener Formen. Ich will nur zwei Beispiele geben. Wenn man in Fig. 8 die Kurve B um $\frac{1}{4}$ ihrer Periode nach rechts verschiebt, erhalten wir Fig. 13. Wenn B in Fig. 8 um $\frac{1}{4}$ ihrer Periode nach rechts verschoben wird, bekommen wir Fig. 14. In beiden Fällen sieht der obere Teil anders aus als der untere.

Wenn wir die erste Ordnung mit einer oder mehreren ungeraden Ordnungen kombinieren, erhalten wir ein Pallogramm, das zur Grundlinie symmetrisch ist. So ist in Fig. 15 die erste und die dritte Ordnung kombiniert; die Maxima und Minima beider Kurven fallen zusammen und die oberen und unteren Hälften sind gleich.

Weite Pallogramme sind unnötig, wenn die gegebenen sorgfältig betrachtet werden.

Sie lehren uns folgendes:

Unter jeder Figur sind die Werte von $\frac{F}{M}$ und „Kraft mal Frequenz“, wodurch die Wichtigkeit der verschiedenen Perioden zu einander gemessen werden soll, angegeben.

Wir sehen dann, dass die Anzahl der Spitzen die gleiche ist, wie die der ursprünglichen Vibration, wenn nicht, wie in Fig. 9, 12, 13 und 14 das Produkt „Kraft mal Frequenz“ der Vibrationen höherer Ordnung verhältnismässig gross ist. In Fig. 15, wo die Produkte „Kraft mal Frequenz“ sich wie 1:3 verhalten, kann die Vibration der höheren Ordnung nicht mehr Spitzen erzeugen, sondern nur die der ursprünglichen Vibration zuschärfen.

Wenn ein Pallogramm wesentlich von einer Sinuskurve abweicht, sind Vibrationen höherer Ordnung vorherrschend.

Wenn das Verhältnis der Phasen der einzelnen Vibrationen verändert wird, ändert sich die Form der resultierenden Kurve wesentlich, wie z. B. ein Vergleich der Figuren 9, 13 und 14 lehrt. Eine wesentliche Veränderung wird auch oft durch eine vorübergehende Änderung in der Grösse einer der vorhandenen Vibrationen erzeugt.

Als Beweis für das Vorhandensein von Vibra-

* Naval and Military Record 31, Juli 1902, Seite 1.

tionen höherer Ordnungen haben wir daher gewöhnlich zwei Merkmale:

1. die Abweichung von einer reinen Sinuskurve,
2. allmähliche Aenderung der Gestalt der Kurve.

Fig. 10 und 11 zeigen, wie ausgeprägt Vibrationen zweiter Ordnung in Yarrow's vor Jahren angestellten Versuchen waren, in denen es so auffällig

war, dass die resultierende Kurve „oben scharfe Spitzen und unten gut abgerundete Höhlungen“ hatte*).

Wenn die Vibrationen zweiter Ordnung hier nicht die mächtigeren gewesen wären, dann würde man dies nicht so leicht haben erkennen können, wie Fig. 11 klar zeigt.

* „The Vibration of Steamships“ von John H. Macalpine und H. C. Flood. Engineering 1894, Band LVIII, Seite 83. (Fortsetzung folgt.)

Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des lecken Schiffes.

Von Ernst Zetzmann.

(Fortsetzung.)

Die Trimmlage des verletzten Schiffes.

In direkter Anlehnung an das vorbeschriebene Verfahren ergibt sich für die Berechnung der Trimmlage eines verletzten Schiffes eine Methode, die im Nachstehenden durch Ausführung eines Rechnungsbeispiels erläutert werden soll.

Dem Zahlenbeispiel wird ein 3000 t Kreuzer zugrunde gelegt; angenommen wird ferner, dass bei Spant 71 ein Schott getroffen worden ist, sodass das Schiff von Spant 64 bis 77 überflutet wird. (Vergl. Fig. 9.) Das Panzerdeck sei ebenfalls verletzt, so dass auch oberhalb desselben Wasser eindringen kann. Dass unter Umständen der Doppelboden dicht bleibt und dann ebenso wie die Munition, Kohlen u. s. w. Wasser verdrängt, wird im folgenden Beispiel zunächst un-

zu ermitteln, in welcher Weise sich die einzelnen Kurven infolge Wegfalls eines Deplacementsteiles ändern. Hat man dann für das gleichsam aus zwei Stücken bestehende Deplacement den Lastenmassstab und die Deplacementsschwerpunktskurven u. s. w. bestimmt, so kann die Trimmrechnung nunmehr in der üblichen Weise durchgeführt werden. Eine Vereinfachung besteht darin, dass man für das verletzte Schiff nicht Deplacementsschwerpunktskurven, sondern für jede Trimmlage nur denjenigen Wert errechnet, der dem Deplacement des Schiffes entspricht.

Zunächst wird für jeden Leckfall notwendig, die Grösse des wegfallenden Deplacements bei verschiedenen Tiefgängen und Trimmlagen zu ermitteln. Dies geschieht in der sogenannten:

Vorrechnung für den Fall

Spant 64 bis 77 überflutet.

1. Tauchung CWL — 1 m.

			2 m Steuerlastigkeit			Gleichlastigkeit			2 m Kopflastigkeit		
Spant			Spant-areale	Produkte Momente		Spant-areale	Produkte Momente		Spant-areale	Produkte Momente	
64	1	0	29.2	29.2	0	31.7	31.7	0	34.2	34.2	0
70½	4	1	23.0	92.0	92.0	26.6	106.4	106.4	29.8	119.2	119.2
77	1	2	16.7	16.7	33.4	20.4	20.4	40.8	24.0	24.0	48.0
				137.9	125.4		158.5	147.2		177.4	167.2
h = 6.5 m											
			137.9	× 6.5			344 cbm			384 cbm	
			3								
			125.4	× 6.5							
			137.9								
				5.92							
				64.00							
				69.92 m @ vor HP.			70.04 m @ vor HP.			70.12 m @ vor HP.	
344 — 299				45 cbm						384 — 344 — 40 cbm	

berücksichtigt gelassen; es wird also gerechnet werden, als ob zwischen den Spanten 64 und 77 jegliches Deplacement verloren gegangen wäre.

Wenn die im vorstehenden erläuterten für die Trimmrechnung des unverletzten Schiffes nötigen Kurven vorhanden sind, so ist für die Leckrechnung

Vorstehende Rechnung ist ausgeführt für einen mittleren Tiefgang 1 m unter C. W. L. Für diesen Tiefgang beträgt bei gleichlastiger Lage des Schiffes das wegfallende Deplacement 344 cbm. Bei Steuerlastigkeit wird das wegfallende Deplacement kleiner, wenn, wie in unserem Falle, der überflutete Raum

vor der Mitte liegt. Aus demselben Grunde wird beim kopplastigen Schiff das verloren gehende Displacement grösser. In obigem Beispiel ergeben sich die Differenzen zu 45 und 40 cbm.

Ausserdem wird für die einzelnen Volumina der Abstand ihres Schwerpunkts vom hinteren Perpendikel berechnet.

Dieselbe Rechnung wird für mehrere Tiefgänge wiederholt und gibt in unserm Beispiele folgende Werte.

2. Tauchung C.W.L.

2 m Steuerlastigkeit	Gleichlastigkeit	2 m Kopplastigkeit
Displacement des wegfallenden Teils 423 cbm	470 cbm	514 cbm
Verringerung 47 cbm		Vergrößerung 44 cbm
© vor HP. 69.98 m	70.06 m	70.17 m

3. Tauchung C.W.L. + 0,5 m.

Displacement des wegfallenden Teils 493 cbm	540 cbm	584 cbm
Verringerung 47 cbm		Vergrößerung 44 cbm
© vor HP. 70.01 m	70.07 m	70.15 m

4. Tauchung C.W.L. + 1,5 m.

Displacement des wegfallenden Teils 617 cbm	666 cbm	716 cbm
Verringerung 49 cbm		Vergrößerung 50 cbm
© vor HP. 70.05 m	70.11 m	70.17 m

Die Ergebnisse vorstehender Rechnung werden in Fig. 6 wie folgt aufgetragen:

1. Von der Kurve der Displacements werden die wegfallenden Displacements (für Gleichlastigkeit) nach links abgesetzt, wodurch der Lastenmassstab des verletzten gleichlastigen Schiffes gewonnen wird. (Fig. 6.)
2. Die Verringerung und Vergrößerung des wegfallenden Teils infolge der Trimmänderung werden als Kurven aufgetragen. (Fig. 6.)

Hiermit ist die Vorrechnung für den Fall abgeschlossen und es bedarf nur noch der Festlegung des der Leckrechnung zugrunde zu legenden Zustandes.

In der Regel wird die Leckrechnung für irgend einen bestimmten Ausrüstungszustand des Schiffes auszuführen sein; ist dieser Zustand durch Rechnung festgestellt, so sind Gewicht des Schiffes und die

gang ein Displacement von 3418 cbm für das gleichlastige Schiff, hierzu kommt Zuwachs für 0,25 m

$$\text{Steuerlastigkeit} \frac{0,25}{2} \times 116 \text{ (Fig. 7)} = 14 \text{ cbm}$$

$$\text{Displacement des Schiffes} = 3432 \text{ cbm}$$

In Figur 8 ist für den ursprünglichen mittleren Tiefgang des unverletzten Schiffes die „Kurve der Displacementsschwerpunkte für verschiedene Trimm-

lagen“ gebildet worden, aus der sich für 25 cm Steuerlastigkeit direkt die Lage des Systemschwerpunkts ergibt. (4.48 m hinter Mitte zwischen Perpendikeln).

Nunmehr kann zur

Schlussrechnung für den Fall geschritten werden.

Aus dem Lastenmassstab des lecken Schiffes ergibt sich für dieses der Tiefgang zu \approx C.W.L. + 0,80 m. (Vergl. Fig. 6.) Dieser Tiefgang wird mit Rücksicht auf die Tiefgangsänderung infolge des zu berechnenden Trimm als „mittlerer unkorrigierter“ bezeichnet.

Für diesen Tiefgang stellen sich unter Berücksichtigung der Displacementsänderung infolge des Trimm die Displacements des lecken Schiffes in den verschiedenen Trimmzuständen wie folgt.

2 m Steuerlastigkeit	Gleichlastigkeit	2 m Kopplastigkeit
Displacement des unverletzten Schiffes 4005 + 125 4130 cbm	4005 cbm	4005 - 105 3900 cbm
Wegfallendes Displacement 572 - 47 525 „	572 „	572 + 45 617 „
Displacement des lecken Schiffes 3605 cbm	3432 cbm	3283 cbm
Ursprüngliches Displacement 3422 „	3432 „	3432 „
Differenz zuviel 173 cbm	0 cbm	Zu wenig 149 cbm

Lage des Systemschwerpunkts ohne weiteres bekannt. In unserm Beispiele sei dagegen festgestellt worden, dass das Schiff in dem der Rechnung zugrunde zu legenden Zustand einen Tiefgang von 0,20 m, C.W.L. und eine Gesamtsteuerlastigkeit von 25 cm habe. Aus Figur 6 ergibt sich für den bezeichneten Tief-

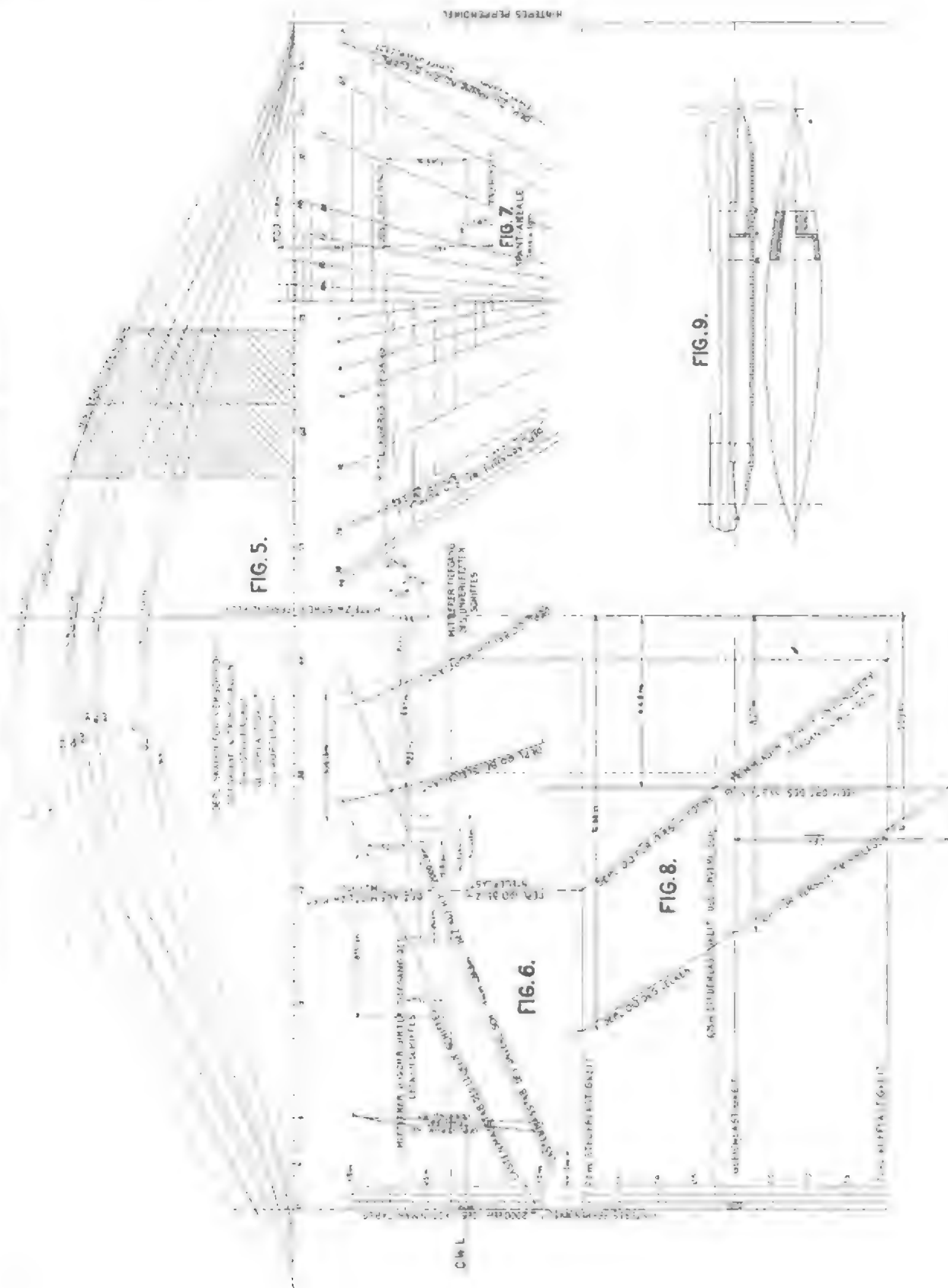
Also auch das lecke Schiff zeigt bei Steuerlastigkeit eine erhebliche Displacementszunahme, es wird also austauchen; das kopplastige Schiff muss demnach tiefer fallen.

Wenn das wegfallende Displacement vor der Mitte liegt, werden die Tiefgangsänderungen erheb-

licher, als wenn das Leck im Hinterschiff ist, wie folgende Ueberlegung zeigt. Bei sonst gleichen Verhältnissen, das Leck aber an entsprechender Stelle

hinter der Mitte, hätten obige Rechnungen folgende Form angenommen:

Zetzmann, Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des leckten Schiffes



2 m Steuerlastigkeit

Displacement des unverletzten Schiffes	4005	125 = 4130 cbm
Wegfallendes Displacement	572	47 = 619 "
Displacement des lecken Schiffes		3511 cbm
Ursprüngliches Displacement		3432 "
Differenz (zu viel)		79 cbm
für die Kopplastigkeit hätte sich entsprechend ergeben.		
Differenz (zu wenig)		59 cbm

Die oben errechneten Differenzen geben folgende Tiefgangsänderung unter Zugrundelegung einer Displacementsänderung von 855 cbm pro 1 m Tiefgangsänderung. (Vergl. zeichnerische Ableitung in Fig. 6.)

2 m Steuerlastigkeit: Austauschung	173	
	855	= 0,20 m
2 m Kopplastigkeit: Eintauchung	149	
	855	= 0,17 m

Es stellen sich nunmehr, d. h. unter Berücksichtigung der Tiefgangskorrekturen, die Displacements wie folgt:

Zunächst ist der korrigierte Tiefgang zu berechnen. Wie oben errechnet wurde, verliert das lecke Schiff 149 cbm, wenn es 2 m auf den Kopf fällt. Es verliert demnach bei 2,80 m Kopplastigkeit:

$$\frac{2,80}{2} \times 149 = 209 \text{ cbm.}$$

Diesem Displacementsverlust entspricht eine Tiefer-tauchung von $\frac{209}{855} = 0,245 \text{ m.}$

Demnach Tiefgang vorn
 $CWL + 0,800 + 0,245 = 1,400 \quad CWL + 2,445 \text{ m}$
 Tiefgang hinten
 $CWL + 0,800 + 0,245 = 1,400 \quad CWL - 0,355 \text{ m}$
 mittlerer korrigierter Tiefgang
 $CWL + 0,800 + 0,245 = 1,045 \text{ m}$

Kontrollrechnung:

Denkt man sich das Schiff auf den vorberechneten Tiefgängen liegend, so kann man aus Fig. 7 die

	2 m Steuerlastigkeit	Gleichlastigkeit	2 m Kopplastigkeit
Tiefgang	C.W.L. + 0,80 — 0,20 m	C.W.L. + 0,80 m	C.W.L. + 0,80 — 0,17 m
Displacement des unverletzten Schiffes	3806 + 122 = 3928 cbm	4005 cbm	4178 — 108 = 4070 cbm
Wegfallendes Displacement	543 — 47 = 496 "	572 "	592 — 46 = 638 "
Displacement des lecken Schiffes	3432 cbm	3432 cbm	3432 cbm

Hiermit ist endlich die Feststellung der Displacements durchgeführt und es kann die Berechnung der Schwerpunktlagen vorgenommen werden.

In welcher Weise für das unverletzte Schiff die Schwerpunktlagen festgestellt werden, dürfte ohne weitere Erklärung aus Figur 6 zu ersehen sein; für die wegfallenden Displacements sind die Schwerpunktsabstände aus der sogenannten Vorrechnung zu entnehmen. (Interpolieren.)

einzelnen Spantareale entnehmen, die von der neuen Schwimmbene abgeschnitten werden.

Aus diesen lässt sich das Displacement ohne Berücksichtigung des wegfallenden Teiles errechnen.

In Figur 5 ist die Displacementsskala in der Gegend des Lecks herausgezeichnet und das wegfallende Displacement durch Schraffur hervorgehoben. Dieses letztere wird in besonderer Rechnung ermittelt und vom Gesamtdeplacement abgezogen.

	2 m Steuerlastigkeit	Gleichlastigkeit	2 m Kopplastigkeit
Displacementsschwerpunkt vor HP.	51.90 — 7.22 = 44.68 m	51.90 — 4.47 = 47.43 m	51.90 — 1.80 = 50.10 m
	cbm L Moment	cbm L Moment	cbm L Moment
Unverletztes Schiff	3928 44.68 175 503	4005 47.43 189 957	4070 50.10 203 907
Wegfallender Teil	496 70.01 34 725	572 70.08 40 086	638 70.16 44 762
Leckes Schiff	3432 41.02 140 778	3432 43.63 149 871	3432 46.31 159 145
	51.90	51.90	51.90
	10.88 m hinter	8.27 m hinter	5.59 m hinter
	Mitte zw. Perp.	Mitte zw. Perp.	Mitte zw. Perp.

Vorstehend errechnete Werte ergeben in Figur 8 die Kurve der „Displacementsschwerpunkte des lecken Schiffes für verschiedene Trimmlagen“ aus welcher sich eine Kopplastigkeit von ca. 2,80 m ablesen lässt. Ob es berechtigt war, die Kurve auch ausserhalb der berechneten 2 m Kopplastigkeit zu benutzen, wird die anzustellende Kontrollrechnung ergeben.

Zusammenstellung.

Gesamtes Displacement	4046 cbm	51.61	208 814 m ⁴
Anhängsel	36 "	× 24.00 =	864 "
Aussenhaut	40 "	× 48.00 =	1 920 "
	4122 cbm		211 598 m ⁴

1. Gesamtes Displacement.

	Areale	Coeff.	Produkte	Fakt.	Momente	
Spant 8	0	0.2	0	5.6	0	$h = 10 \text{ m}$
4	0.3	0.8	0.2	5.2	1.0	
0	2.7	0.4	1.1	4.8	5.3	$606.9 \times \frac{20}{3} = 4046.0 \text{ cbm}$
4	6.8	0.8	5.4	4.4	23.7	
8	12.0	0.7	8.4	4	33.6	662.7
18	28.3	2	56.6	3	169.8	443.4
28	45.9	1	45.9	2	91.8	219.3
38	59.1	2	118.2	1	118.2	$606.9 \times 10 = 3.61 \text{ m}$
48	65.0	1	65.0	0	443.4	48.00 "
58	63.2	2	126.4	1	126.4	51.61 m Depl. ©
68	55.5	1	55.5	2	111.0	vor HP.
78	42.3	2	84.6	3	253.8	
88	25.3	0.7	17.7	4	70.8	
92	17.9	0.8	14.3	4.4	62.8	
96	10.6	0.4	4.2	4.8	20.2	
100	4.2	0.8	3.4	5.2	17.7	
104	0	0.2	0	5.6	0	
			606.9		662.7	

2. Wegfallender Teil.

	Areale	Coeff.	Produkte	Fakt.	Momente	
Spant 64	59.3	1	59.3	0	0	$h = 6.5 \text{ m}$
70 ¹ / ₂	52.8	4	211.2	1	211.2	$\frac{313.9 \times 6.5}{3} = 680 \text{ cbm}$
77	43.4	1	43.4	2	86.8	
			313.9		298.0	$\frac{298.0}{313.9} \times 6.5 = 6.17$
						64.00
						70.17 m Depl. ©
						vor HP.

Wegfallender Teil . . $680 \times 70.17 = 47716$
 $3442 \text{ cbm} \times 47.60 = 163882 \text{ m}^3$
 51.90
 $4.30 \text{ m} \odot$ hinter

Mitte zw. Perp.

Gegenüberstellung der Ergebnisse:

Displacement 3442 cbm gegen 3432 cbm

Fehler 10 cbm

Displacements © 4.30 m hinter Mitte gegen 4.48 m

Fehler 0.18 m.

In Wirklichkeit fällt das Schiff ein wenig leichter und weniger kopflastig.

Der Fehler im Schwerpunktsabstand, der übrigens

praktisch vernachlässigbar ist, schreibt sich daher, dass bei grosser Kopflastigkeit die ausfallenden Vorschiffspannten eintauchen, was in dem für 2 m Kopflastigkeit errechneten Werte nicht volle Berücksichtigung finden konnte. Es war also schon nicht mehr ganz berechtigt, eine Kopflastigkeit von 2.80 m abzulesen, während die Kurve nur für 2 m berechnet ist. Andererseits muss betont werden, dass das Resultat praktisch genau genug ist, da ja unberücksichtigt geblieben ist, dass Doppelboden, Wasserlast, Kohlenbunker und Korkdamm auch im überfluteten Teil ganz oder teilweise als Displacement wirken. (Fortsetzung folgt.)

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XVII.

Bonner Maschinenfabrik und Eisengiesserei
 Fr. Mönkemöller & Co., Bonn-Dottendorf.

Die Firma ist auf dem Spezial-Gebiete der
 Blech- und Metallbearbeitungsmaschinen bekannt, in-

dem sie schon seit Jahren auf diesem Gebiete ihre
 Fabrikate immer mehr den steigenden Bedürfnissen
 angepasst hat. Diese Spezialmaschinen, Pressen der
 verschiedensten Art, dienen z. B. dazu, cylindrische Ge-





THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL
ANTHROPOLOGICAL
INSTITUTE





Die Hauptangaben des Schiffes sind:

Länge	83 m
Breite	15 m
Tiefgang	4,9 m
Displacement	3500 t
I. P. K.	4200

Armierung:

- 2—24 cm S. K. in 19 cm dicken Drehtürmen
- 4—15 cm S. K. in Kasematten
- 10—5,7 cm S. K.
- 3 Unterwassertorpedolanzierröhre.

Die Schiffe haben sehr geringe Freibordhöhe. Der Wasserlinienschutz ist durch einen fast ganz ringsumlaufenden Gürtelpanzer gewährleistet.

Deutschland.

Torpedoboot G. 110 hat anfangs Mai von Neufahrwasser aus die Probefahrten beendet und als Höchstleistung 30 Knoten, als Durchschnittsleistung von 3 Stunden 29,2 Knoten erreicht. Hiermit ist nun das letzte der von der Germania gelieferten Boote abgenommen.

Am 26. Mai, abends 6 Uhr, findet auf der Schichauwerft in Danzig der **Stapellauf** des bisherigen **Linien Schiffes „J“** in Gegenwart des Kaisers statt. Voraussichtlich wird das Schiff „Elsass“ genannt werden.

An **Stapelläufen** sollen während der Sommer- resp. Herbstmonate noch folgen: 1. der des Kanonenbootes „B“ auf dem Stettiner Vulkan; 2. der des Linien Schiffes „L“ auf der Germaniawerft bei Gaarden; 3. der des Panzerkreuzers „Ersatz Kaiser“ auf der Kieler Marinewerft und 4. der des kleinen Kreuzers „L“ auf der Werft der Aktiengesellschaft Weser bei Bremen.

Der Stapellauf des Panzerkreuzers „Ersatz Kaiser“ soll in der Kieler Woche gleichfalls in Gegenwart des Kaisers stattfinden.

Das auf der Werft von Schichau in Elbing im Bau befindliche **Flusskanonenboot** erhält nach einer im „Mar.-Verordnungsblatt“ veröffentlichten Kabinettsordre vom 31. Januar d. J. den Namen „**Tsingau**“ und wird der Marinestation der Ostsee zugeteilt.

Die Ueberführung des vom Stettiner Vulkan gebauten **Linien Schiffes „Mecklenburg“**, das am 9. November 1901 zu Wasser gelassen wurde, von Swinemünde nach Kiel ist auf Mitte dieses Monats festgesetzt, wenn die Tiefenverhältnisse der unteren Oder dies gestatten. Ehe das neue Linien Schiff dann von Kiel aus seine Probefahrten unter der Kriegsflagge aufnimmt, wird es durch die dortige Marinewerft für seine erste Indienstellung vorbereitet werden.

Der vor kurzem abgenommene **kleine Kreuzer „Arkona“** ist, nachdem auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven der Einbau der Torpedoarmierung erfolgt ist, am 12. Mai vorläufig zur Erledigung der vorgeschriebenen Probefahrten **in Dienst gestellt**.

Die **Ehrengabe** des Hamburger Senats an das Linien Schiff „**Kaiser Karl der Grosse**“ besteht aus einem prächtigen silbernen **Tafelaufsatz**. Der Deckel zeigt eine aus dem Wasser sich erhebende

Feste, aus der nach jeder der vier Himmelsrichtungen hin das Vorderschiff eines Panzers mit drohenden Geschützrohren hervorragt. Die Bekrönung bildet ein schwer gewappneter Mann, der mit der Linken die deutsche Kriegsflagge erfasst hat, während er in der Rechten das gezogene Schwert hält. Der Künstler hat damit die stete Kampfbereitschaft der deutschen Flotte darstellen wollen. Die Haltung der zu der Feste sich emporreckenden Ungetüme zeigt, dass der Gewappnete auf derselben sie meistert und in Schach hält.

Admiral Melville, der Chef des Ingenieurwesens der amerikanischen Marine, hielt im Ingenieurklub in Philadelphia einen Vortrag, worin er die **deutschen Schlachtschiffe** im Verhältnis ihrer Tonnenzahl für **die besten** erklärte, die existieren. Das Dreischraubensystem gewähre ihnen ökonomische, strukturelle sowie taktische Vorteile über die Schiffe anderer Nationen. Deutschlands Fortschritt als Seemacht resultierte aus Studien, Nachdenken und Forschungseifer bei der Anlage der Schiffsbauhöfe sowie bei der Ausführung der Konstruktionspläne.

Am 8. Mai ist in Wilhelmshaven das **Seemannshaus** durch Prinz Heinrich **eröffnet**.

S. M. S. „Irene“ soll in Wilhelmshaven. „**Kaiserin Augusta**“ in Kiel umgebaut werden. „Irene“ ist das ältere und kleinere der beiden Schiffe. Sie hat ein Displacement von fast 4300 t und lief im Jahre 1887 auf der Werft des Vulkan in Stettin vom Stapel. Die 6050 t grosse „Kaiserin Augusta“ ist auf der Germaniawerft erbaut und 1892 zu Wasser gelassen worden; das Schiff war das erste Dreischraubenschiff unserer Flotte. Die mit dem Dreischraubentyp erzielten Erfolge waren so ausgezeichnet, dass dieses System seit Jahren bei allen Linien Schiffen und grossen Kreuzern Anwendung findet. Beide Schiffe haben viele Jahre hindurch im Auslande gekreuzt. Das Schwesterschiff der „Irene“, die „Prinzess Wilhelm“, ist in den letzten Jahren bereits einem eingehenden Neubau unterworfen worden. In ähnlicher Weise wird jetzt die Modernisierung der beiden Kreuzer erfolgen. Vor allem wird darauf Bedacht genommen werden, alles Holz aus dem Schiffskörper zu entfernen und durch Stahlplatten und Stahlbleche zu ersetzen. Eine Erneuerung der Kessel- und Maschinenlagen, ein besserer Schutz der Kommandoelemente, eine zweckmässigere Aufstellung der Artillerie und ausgiebigere Verwendung moderner Hilfsmaschinen sind die Hauptaufgaben, welche an die zum Umbau berufenen Werften gestellt werden.

Nach Angabe des Hannoverschen Couriers vom 1. Mai ist in Uebigau a. d. Elbe eine **schwimmende Werkstatt** für die Kaiserliche Werft **Wilhelmshaven** erbaut und mittels Schleppdampfer dorthin überführt.

Das auf der Gutehoffnungshütte in Sterkrade in Bau befindliche **Schwimmdock für Tsingtau** soll Ende des Sommers in einzelne Teile zerlegt nach Ostasien gebracht werden.

Das **Schwimmdock II** der Kaiserlichen Werft **Wilhelmshaven** ist nach Kiel geschleppt.

Der kürzlich erteilte **Auftrag** des deutschen Marineamtes an die Firma **Fried. Krupp** betrifft Ar-

mierung von mehreren Kriegsschiffen wurde von 11 auf 14½ Millionen Mark erhöht. Ausserdem erhielt Krupp von Argentinien einen Geschützauftrag im Betrage von 1½ Millionen Mark.

Ein grosser Teil der deutschen Uebungsschiffe hat Ende April an den schleswigschen Küsten manövriert. Die Torpedoschulschiffe sind in der Flensburger Förde mit Schiessübungen beschäftigt. Dort hat das Torpedowesen der Marine in der neuen Flottenanlage bei Mürwik einen Stützpunkt. Gerüchtsweise verlautet, dass in **Apenrade** oder **Sonderburg** eine ähnliche **Station für die Marineartillerie** gegründet werden soll. Mit Sonderburg sind neuerdings Verhandlungen deswegen angeknüpft.

Die für das bei Schichau, Elbing, in Bau befindliche grosse Torpedoboot und für den kleinen Kreuzer „Ersatz Merkur“ vorgesehenen **Dampfmaschinen** von 5000 bzw. 10 000 I. P. K. werden nach **Parsons** System von der Firma Brown, Boveri & Cie. geliefert werden. Dieselbe, ursprünglich eine Schweizer Firma, baut zur Zeit in Mannheim neue Werkstätten, welche im Oktober für den Bau dieser grossen Turbinen fertig sein sollen.

Die **Funkspruchstationen** unserer Marine, welche bald auf ein einjähriges Bestehen zurückblicken können, haben durchweg die Erwartungen erfüllt, die man an ihre Errichtung geknüpft hat. Deshalb hat man sie unlängst auch bereits dem privaten Verkehr zugänglich gemacht. Die Stationen sind jetzt in zweifacher Weise vervollkommt. Einmal sind die Apparate mit zwei verschiedenen Einschaltungen bzw. Abstimmungen versehen worden. Die eine Abstimmung mit der nächsten Küstenstation, mit der die betreffende Station zu verkehren hat, und die andere Abstimmung mit den Apparaten der Kriegsschiffe. Je nachdem nun die Station mit der nächsten Küstenstation oder mit einem passierenden Kriegsschiffe in Verbindung treten will, erfolgt die jeweilige Einschaltung. Sodann ist das grosse Leitungsnetz an der äusseren Ueberleitung vom Leitungsmast zur Station beseitigt worden und an Stelle dessen auf etwa $\frac{2}{3}$ der Länge der äusseren Leitung nur ein doppelter gesplissener Draht angebracht worden. Diese Neuerung macht eine Störung durch Sturmumwetter fast zur Unmöglichkeit, wodurch der Grund zu mehrfachen Störungen in der letzten Zeit beseitigt ist.

An der **Frühjahrsreise** des **I. Geschwaders** nach **Vigo** nehmen 8 Linienschiffe und 8 Aufklärungskreuzer teil. Die acht Linienschiffe besitzen allein 5200 Mann Besatzung. Zu den 11 150 Tonnen grossen Schlachtschiffen „Kaiser Friedrich III.“, „Kaiser Wilhelm II.“, „Kaiser Wilhelm der Grosse“, „Kaiser Karl der Grosse“ und „Kaiser Barbarossa“, gesellen sich die 11 800 Tonnen grossen, 1900 und 1901 erbauten „Wittelsbach“, „Zähringen“ und „Wettin“: alle acht Schiffe können einen Vergleich mit den neueren fremdländischen Panzern sehr gut aufnehmen. Zu den Aufklärungsgruppen gehören zunächst die beiden Panzerkreuzer „Prinz Heinrich“, 1900 erbaut, und die aus dem Jahre 1897 stammende „Viktoria Louise“; diesen schliessen sich die Panzerdeckkreuzer

„Amazone“, „Ariadne“, „Medusa“, 1900 erbaut, und „Frauenlob“, 1902 erbaut, an.

Die Fahrt begann am 6. Mai. Am 7. Mai erfolgte eine strategische Durchfahrt durch den Nordostsekanal, wozu der Kanal für ostwärts gehende Schiffe gesperrt war. Die Einschleusung durch die Nord- und Südschleuse wurde in 4 Stunden vollendet. In der Elbe wurden Kohlen genommen. Dann dampfte das Geschwader unter beständigem Evolutionieren längs der deutschen und niederländischen Küste durch den Kanal und den Golf von Biskaya bis vor Lissabon, wo die Schiffe am Sonntag, 17. Mai, eintreffen. Die kleinen Kreuzer dürften den Tajo hinaufdampfen und die Hauptstadt Portugals besuchen. Von dort geht es zurück nach Vigo, wo das Geschwader am 20., dem Tage vor Himmelfahrt, anlangt. Am 22. und 23. findet dort aus acht bereit liegenden Dampfern eine kriegsmässige Bekohlung der Schiffe statt. Die Abfahrt erfolgt erst am 28. Mai. Sowohl auf der Ausreise wie auf der Heimreise geht ein Kreuzer zur Abholung von Post und Depeschen nach Brest. Am 2. Juni liegt das deutsche Geschwader vor Dover. Ein Besuch von Rotterdam, Amsterdam, Geldern und Vlissingen ist in Aussicht genommen, steht aber noch nicht fest. Die Fahrt geht um Skagen zurück. In den dänischen Gewässern findet ein Manöver statt, und mit einer grossen Angriffsübung auf die Befestigungen des Kieler Kriegshafens findet die Frühjahrsreise am 12. Juni ihren Abschluss.

In der Tidsskrift for Søvesen veröffentlicht ein dänischer Offizier eine Studie über die **Küstenbefestigungen** Deutschlands, in welcher derselbe zu dem Schluss kommt, dass dieselben so gut wie **uneinnehmbar** seien.

England.

Das Linienschiff **Duncan** hat in Chatham das **Anschiesen** der Geschütze erfolgreich erledigt.

Der Kreuzer **Euryalus** hat bereits zum 2. Male die 30 stündige Probefahrt zu erledigen versucht, musste dieselbe dann aber wegen leerer Kondensatorrohre aufgeben.

Die neue Sloop **Cadmus** ist Ende April in Cheerness vom **Stapel** gelaufen.

Ein Kapitän Andersen hat das **Wrack** eines sehr alten **Kriegsschiffs** gefunden und bereits 15 Geschütze geborgen. Es handelt sich um das Wrack des am 29. Dezember 1807 gesunkenen Fregattschiffs **Anson**.

Im Juni oder Juli wird das alte Panzerschiff **Belleisle** durch einen **Torpedo** beschossen werden.

In Portsmouth hat man im April **Versuche** mit **Drachen** gemacht, um mit Hilfe derselben sowohl ein Luftnetz für drahtlose Telegraphie als auch Menschen zu heben. Die Versuche sind gelungen. Man verspricht sich von den Drachen grösseren Erfolg als von Luftballons, da die Witterung für diese nur etwa 100 Tage im Jahr günstig ist, während Drachen etwa 300 Tage gebraucht werden können. Ferner können auch Drachen nicht so leicht beschossen werden.

Der **Stapellauftermin** für das Schlachtschiff **King Edward VII.** ist auf den 23. Juli verlegt.

Der Korrespondent der Pembroke Werft in The Marine Engineer schreibt gekränkt über die Denkschrift der Admiralität über **Einschränkung der Ueberstunden-Arbeit**: „Die Denkschrift der Admiralität, welche ausspricht, dass es unter den Arbeitern der Staatswerften sehr viele Faulenzer gäbe, hat hier viel Aerger bereitet, obwohl keine bestimmte Werft hierin genannt ist. Da dieser Hinweis gelegentlich der strengen Vorschriften zur möglichen Einschränkung der Ueberstunden-Arbeit erlassen ist, so scheint darin der Vorwurf zu liegen, dass durch bessere Ueberwachung der Arbeiter mehr geleistet werden würde, sodass dann Ueberstunden vermieden werden könnten, wodurch wiederum Geldersparnis eintreten würde.“

Weiterhin sagt der Korrespondent, dass die Eisenarbeiten am Schiffskörper-Neubau erfahrungsgemäss in Pembroke billiger würden als in Portsmouth, dass dagegen die Ausrüstungsarbeiten teurer würden, weil kein grösseres Dock vorhanden sei, so dass die Schiffe nach Hobbs Point Pier verholten müssten. Hierbei gingen viel Zeit und Kosten durch den weiten Transport der Arbeiter und des Materials verloren.

Die Admiralität hat Professor J. A. Ewing zum **Direktor des Erziehungswesen** ernannt, nachdem infolge der Neuorganisation der Offiziersausbildung eine vollständige Aenderung des Erziehungswesens eingetreten ist. Bezeichnend für die Wichtigkeit, die man jetzt in England der Technik bei der Ausbildung künftiger Seeoffiziere beimisst, ist der Umstand, dass man einen Techniker, und nicht wie sonst üblich, einen Offizier zu diesem Posten bestimmt hat. Professor Ewing war bislang professor of applied Mechanism und Mechanics in Cambridge.

Die britische Admiralität hat die Pläne für vier neue Panzerkreuzer nahezu fertiggestellt. Drei Kreuzer sollen von Privatwerften gebaut werden. Der allgemeine Typ wird der des „Herzog von Edinburgh“ sein. Mit 23000 Pferdekräften soll eine Geschwindigkeit von 22 Knoten erreicht werden. Die Kasematten-Panzerbauten werden in Fortfall kommen und an Stelle derselben ein Zitadellen-Panzer treten.

Die **Vichers Werke** in Barrow sind jetzt so erheblich **vergrössert**, dass dieselben jedes andere englische Werft um das doppelte übertreffen. Unter anderem ist eine neue Montage-Werkstatt für schwere Schiffsmaschinen erbaut.

Die **Kosten** der Königlichen Yacht **Victoria and Albert** betragen nach Beendigung der Umbauten jetzt 12 Mill. Mark, da das Schiff nur ein Displacement von 4765 t besitzt, kostet das kg des fertigen Schiffs etwa 2,50 Mk., wohl der höchste Preis, der jemals für ein Fahrzeug ähnlich einfacher Bauart gezahlt ist. Ausserlich sieht die Yacht sehr unvorteilhaft aus, da die Schornsteine etwa in $\frac{1}{3}$ Länge von vorn stehen und da die hinteren sich etwa über die halbe Schiffslänge erstreckenden Auf-

bauten höher sind als das Vorschiff. Zur Zeit erhält das Schiff die neuen Teleskop-Masten.

Das Linienschiff **Queen** (15000 t, 15000 I. P. K. in 18 Knoten) ist **probefahrtsbereit**.

Nach Beendigung aller vorgeschriebener Probefahrten, welche mit der forcierten Fahrt abzuschliessen pflegten, sollen in Zukunft die Maschinen auseinandergenommen, nachgesehen und wieder zusammengesetzt werden, worauf sofort eine **beschleunigte Dauerfahrt** vorgenommen werden soll.

In der Denkschrift zum Marineetat wurden die Hauptangaben der **Aufklärungsschiffe** (Scouts) folgendermassen angegeben:

	Adventure	Sentinel	Forward	Pathfinder
Displacement t	2750	2900	2545	2610
Länge m	112,77	109,72	109,72	109,72
Breite m	11,58	12,19	12,19	11,58
Geschwindigkeit	25	25	25	25
I. P. K.	16000	17000	16000	16000
Armierung	10-7,6cm S.K.	10-7,6cm	10-7,6cm	10-7,6cm S.K.

Frankreich.

Der Bau der im Vorjahr bereits genehmigten **Modell-Schleppanstalt** ist jetzt dadurch gesichert, dass die Stadt Paris hierfür den Platz unentgeltlich zur Verfügung gestellt hat.

Der alte Küstenpanzer **Tonnant**, die Kreuzer **Bisson** und **Onglet** sind **verkauft**.

In No. 15 berichteten wir, dass ein Teil der **jüngeren Seeoffiziere** in der englischen Marine noch in **Hängematten** schliefen. In der französischen Marine ist dieses auch der Fall.

Der Torpedobootszerstörer **Catapulte** vom Sagai Typ und das Schwesterschiff **Epieu** haben die Probefahrten begonnen. Das Schwesterschiff **Arbalète** ist in Havre vom Stapel gelaufen.

Der Panzerkreuzer **Marseillaise** erreichte auf der forcierten Vorprobefahrt 20 500 I. P. K. und 21 Knoten Geschwindigkeit.

Auf der ersten Abnahmefahrt, auf der 1800 I. P. K. während 6 Stunden bei nur 0,65—0,7 kg Kohlen p. St. u. I. P. K. verbraucht werden durften, sind mit 1904 I. P. K. eine Geschwindigkeit von 10 Knoten und ein Kohlenverbrauch von nur 0,595 kg p. I. P. K. erzielt.

Der Torpedobootszerstörer **Mousquet** hat auf der Probefahrt mit fast 7000 I. P. K. 29,32 Knoten Geschwindigkeit an Stelle der verlangten 28 Knoten erreicht.

Der Panzerkreuzer **Gueydon** hat auf der neuen Tiefsee Meile bei 10 000 I. P. K. $\frac{7}{10}$ Knoten Geschwindigkeit mehr erreicht als auf der früheren Fahrt auf flachem Wasser mit längeren Schlingerkielen. Nach diesem guten Erfolg scheint man von weiteren Erprobungen Abstand nehmen zu wollen.

Am 7. Mai hat **Raoul Pictet** dem Marineminister Pelletan das **Projekt eines Unterseeboots vorgelegt**. Pictet, welchem zuerst die Flüssigmachung der Luft gelungen ist, hat unter

Pelletan im Marineministerium an einem Unterseebootsprojekt gearbeitet. Da er Ausländer ist, erregte dies viel böses Blut gegen Pelletan, so dass Pictet aus dem Marineamt entfernt werden musste.

Russland.

Der St. Petersburger Korrespondent des Globe teilt mit, dass die russische Regierung mit einer deutschen Firma einen Vertrag abgeschlossen hat wegen **Lieferung einer Naphta-Maschine** von 6000 I. P. K. für einen **Torpedobootszerstörer** von 350 t. Die Erfindung des Motors stamme von einem Ingenieur M. Lutzky.

Nach dem Etat sollen im laufenden Etatsjahr folgende Schiffe **Probefahrten** machen: Die Linienschiffe Alexander III., Osstablja, Borodino, Cäsarewitsch und Knjaz Suwaroff, der grosse Kreuzer Aurora und der kleine Kreuzer Almaz, ferner 12 Torpedoboote.

Türkei.

Der Umbau des Panzerschiffs **Assar i Tewfik** scheint jetzt wirklich ernstere Form zu gewinnen, da derselbe jetzt auf der Kaiserlichen Werft in Kiel gedockt wird. Ebenso ist von Ansaldo in Genua der Umbau dreier kleinerer Schlachtschiffe begonnen.

Vereinigte Staaten.

Die Regierung hat jetzt **25 Apparate** des **Slaby-Arco-Systems** gekauft. Dieselben sollen vertragsmässig jederzeitige Verbindung zwischen Land und 190 Seem. entfernten Schiffen ermöglichen.

Das Army and Navy Journal macht darauf aufmerksam, dass zum Abfeuern der **Torpedos auf Unterseebooten** die grösste **Geschicklichkeit** notwendig ist. So habe man vom Grampus aus einmal während schnellster Fahrt (7,26 Knoten) einen Torpedo abgeschossen und genau Mittelpunkt der Scheibe getroffen. Ein andermal habe dagegen die Pike trotz geringer Entfernung der Scheibe dieselbe gänzlich verfehlt, als er mit 7,14 Knoten gefahren sei.

Das spanische Flaggschiff „**Reina Cristina**“, das in der Seeschlacht bei Manila am 1. Mai 1898 gesunken war, ist gehoben. Vorn am Bug hat es ein grosses Loch, das wahrscheinlich von einem achtzölligen Geschoss herrührt, ausserdem hat man noch 14 kleinere Kugellöcher gezählt. Der eiserne Rumpf des Schiffes ist schlimm vom Feuer verbogen und mit einer Masse von Maschinentrümmern und von Gerippen gefüllt. Man schätzt die Zahl der Gerippe, die am Bug des Schiffes im Schlamm liegen, auf 80. Dort befand sich das Lazarett des Schiffes, und dort platzte das achtzöllige Geschoss. Das Hauptbodenventil, das 18 Zoll Durchmesser hat, und die Ventile, durch die die Pulvermagazine unter Wasser gesetzt werden, fand man offen; dies zeigt an, dass die „**Reina Cristina**“, ebenso wie die anderen Schiffe, **versenkt** wurde. Man erwartet, dass innerhalb eines Monats noch die Hebung zweier anderer Wracks gelingen wird. Die meisten Kanonen des spanischen Geschwaders wurden von der Uebergabe von Manila in Gegenwart von Admiral Deweys Flotte von den Aufständigen weggeschafft, und diese verwendeten viele davon später gegen die Amerikaner.

In den Kesseln des Schlachtschiffes **Maine** sind mehrere **Rohre geplatzt**, eine grosse Zahl verbogen. Die Kessel sind vom Niclausse-Typ. Wir bemerken hierzu, dass The Engineer vom 8. 5. als Grund dieser Havarie nach Mitteilungen direkt aus Amerika den Rückstoss der Geschütze beim Versuchsschiessen mit Gefechtsladung ansieht. Da wir Näheres noch nicht erfahren haben, geben wir dies mit Vorbehalt wieder.

Der **Fertigstellungsgrad** der in Bau befindlichen Kriegsschiffe in Prozenten am 1. April ist folgender: Schlachtschiffe: Missouri 90, Ohio 71, Virginia 26, Nebraska 17, Georgia 22, New Jersey 32, Rhode Islande 31, Connecticut 4, Louisiana 6; Panzerkreuzer: Pennsylvania 47, West-Virginia 48, California 24, Colorado 50, Maryland 45, South Dakota 24, Tennessee 0, Washington 0; geschützte Kreuzer: Denver 88, Des Moines 82, Chattanooga 71, Galveston 66, Tacoma 69, Cleveland 94, St. Louis 16, Milwaukee 14, Charleston 99; Monitors: Florida 99; Torpedobootszerstörer: Hopkins 96, McDonough 98; Torpedoboote: Stringham 98, Golsborough 99, Blakely 99, Nicholson 98, O'Brien 98, Tingey 95; Unterseeboote: Plunger 99, Grampus 94, Pike 93, Porpoise 99, Shark 99.

Der Panzerkreuzer **West-Virginia** ist am 20. April vom Stapel gelaufen. Etwa 30 000 Menschen wohnten dem Stapellauf bei. Die Hauptangaben desselben sind:

Länge	153 m
Displacement	13 680 t
IPK	23 000
Geschwindigkeit	22 Kn.

Die Details sind gelegentlich des Vortrages des Admirals Hichborn im letzten Jahrgang des Schiffbau gebracht. Die Schwesterschiffe **Colorado** und **Pennsylvania** sollen gleichfalls bis Mitte Mai ablaufen.

Die Namen der beiden Schulschiffe und der Brigg, die im letzten Kongress bewilligt sind, werden sein **Hornet, Peacock** und **Boxer**, in Erinnerung an die Schiffe gleichen Namens, welche sich 1812 ausgezeichnet haben.

Es sind dies **Namen** nach dem Geschmack amerikanischer Seeoffiziere, welche auch gern für die gepanzerten Schiffe die Namen geschichtlich berühmter Schiffe oder Männer hätten. Doch schreibt Kongressbeschluss vor, dass alle gepanzerten Schiffe die Namen der einzelnen Staaten Nordamerikas tragen sollen. Da bereits 39 Namen nach Staaten gewählt sind, bleiben nur noch für 6 weitere Panzerschiffe Staatsnamen übrig.

Die zur Erprobung von Oelfeuerung eingesetzte Kommission erprobt jetzt **California Oel**, um festzustellen, welche Sorte für Marinezwecke am geeignetsten ist.

Torpedobootszerstörer Stewart muss vor der endgültigen Abnahme noch eine Probefahrt erledigen. **Hopkins** ist nach der Erledigung der Vorproben für die offiziellen Proben bereit. **Hull** und **Lawrence** sind endgültig abgenommen. **Stringham** ist wieder probefahrtsbereit.

Den Torpedobooten **Dalgren** und **Craven** hat man ein **Bugruder** gegeben. Da dieselben sich als erfolgreich erwiesen, wird man sie allgemein einführen.

Der Assistant Secretary of the Navy Darling hat dem Secretary Moody empfohlen, den kleinen Kreuzer „**Galveston**“ auf einer **Staatswerft fertig stellen** zu lassen. Das Schiff war bei der Firma Wm. R. Trigg Co. in Richmond, Va., in Bau. Die Firma befindet sich aber im Konkurs.

Auf der Modellschleppanstalt in Washington werden zur Zeit Modelle für kleine **Aufklärungs-**

kreuzer geschleppt, da nach Urteil des board of naval construction und des Sekretär Moody diese Schiffsform für die einzelnen Geschwader fehlt.

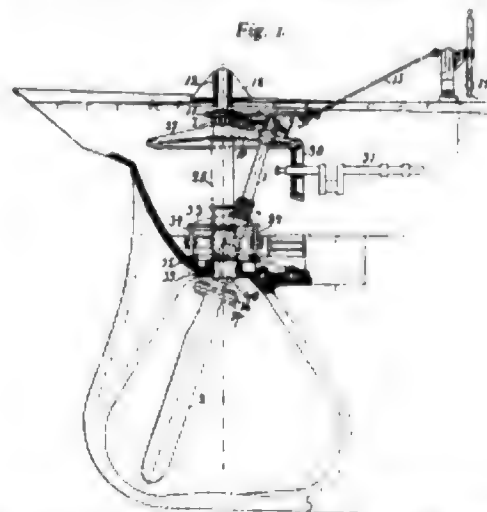
Die Marine Review vom 30. 4. ist empört, dass die Regierung beabsichtigt, die 3 bewilligten **Schulschiffe auf Staatswerften** erbauen zu lassen: „Die Staatswerften sind nur für Reparaturarbeiten vorhanden. Neubauten jeder Art sollten der Privatindustrie übertragen werden. Nur durch die Privatindustrie wird ein Land gross. Je mehr die Staatswerften selbst ausführen, je weniger geben sie den Bürgern zu tun.“

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 139 759. Antriebsvorrichtung für Schiffe. Boo Henning Wallin in Gothenburg (Schweden).

Der Antrieb für das Schiff geschieht bei dieser Einrichtung durch eine am Heck angebrachte ruderartig gestaltete Treibplatte 2, mittels der das Schiff ohne Umsteuerung der Maschine von Vorwärtsgang auf Rückwärtsgang gebracht und ausserdem auch gesteuert werden kann, indem dem Treibblatt 2 eine entsprechende Drehung erteilt wird. Die Treibplatte schwingt derartig, dass ihre Achse einen Kegelmantel mit vertikaler Achse beschreibt und dass sie bei diesem Kreisen ausserdem eine Drehung um ihre eigene Achse in entgegengesetztem Drehsinn erfährt, deren Geschwindigkeit doppelt so gross ist, wie die der Drehung der Treibplatte auf dem Kegelmantel. Infolge dieses Kreisens und gleichzeitigen Drehens der Treibplatte nimmt sie auf ihrem Wege solche Stellungen ein, dass sie, wie Fig. 2 zeigt, sich auf der einen Seite mit ihrer flachen Kante und auf der gegenüberliegenden Seite mit ihrer scharfen Kante durch das Wasser bewegt und somit nach der einen Seite treibend wirkt. Dadurch, dass man die Treibplatte unabhängig von dem Antrieb durch die Maschine für sich um 90° dreht, wird, wie ohne weiteres ersichtlich, die Seite, auf welcher das Blatt flach liegt, gegen die, auf welcher sie das Wasser mit ihrer Kante trifft, vertauscht, sodass jetzt die treibende Kraft eine entgegengesetzt gerichtete ist. Dreht man die Platte 2 nicht um volle 90° , so tritt eine seitlich gerichtete Treibkraft ein, welche drehend bzw. steuernd auf das Schiff wirkt. Um das Kreisen und gleichzeitige Drehen des Blattes 2 zu ermöglichen, ist seine Achse 1 schräg in einem im Heck drehbar angebrachten Lagerkörper 40 gelagert, indes kann diese Lagerung auch noch auf verschiedene andere Arten erfolgen. Mit ihrem oberen Ende liegt die Achse 1 drehbar in einem horizontal gelagerten Rade 29, welches von der Antriebsmaschine aus durch ein Zahnrad 30 in Umdrehung versetzt wird und somit das Schwingen der Treibplatte 2 auf einem Kegelmantel bewirkt. Oberhalb der Lagerung im Rade 29 ist auf der Achse 1 ein Zahnrad 9 fest aufgekeilt, welches mit einem im Rade 29 drehbar

gelagerten Zahnrade 8 in Eingriff steht, das seinerseits wiederum in ein während des Betriebes feststehendes Zahnrad 7 eingreift. Das Zahnrad 9 hat nun doppelt so viele Zähne, wie das Zahnrad 7, und hierdurch wird erreicht, dass, während das Rad 29 mit der Achse der Treibplatte 2 eine volle



Drehung von 360° ausführt, das Blatt 2 selbst um seine eigene Achse eine Drehung von 180° in entgegengesetztem Sinne erfährt, mithin in der oben angegebenen Weise treibend wirkt. Für die Lagerung der Räder 8 und 9 sind auch noch andere Konstruktionen, als beschrieben, angegeben, indes bilden dieselben nicht Erfindungsmerkmale. Ausserdem kann auch die Lagerung der Achse 1 noch in anderer Weise erfolgen, als die Zeichnung zeigt. Um die Antriebsrichtung umkehren oder auch das Schiff nur steuern zu

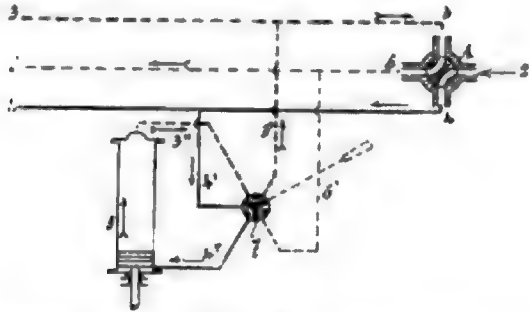
Fig. 2.



können, ist das Zahnrad 7 so angeordnet, dass es mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung, z. B. mittels eines Schneckenrades 11, von einer Steuervorrichtung 14 aus entsprechend gedreht werden kann, wobei dann gleichzeitig das Rad 9 mit der Treibplatte 2 so gedreht wird, wie für die Richtungsänderung erforderlich.

Kl. 65a. No. 140533. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Schotttüren. Norddeutscher Lloyd in Bremen. Zusatz zum Patente 137 339 vom 12. Juli 1901.

Die Aenderung bei dieser Einrichtung gegenüber dem im Heft No. 8 des „Schiffbau“ vom 23. Januar 1903, Seite 404 und 405 beschriebenen Hauptpatent besteht darin, dass die bei jeder Schotttür vorgesehenen beiden Dreiweghähne 7 und 8 durch einen Sechsweghahn 7 ersetzt und die die Verbindung mit den Hauptleitungen 3, 4 und 6 herstellenden Rohre 3', 4' und 6', sowie die nach den Cylinderenden führenden Rohre 3'' und 4'' in ent-



sprechender Weise an diesen Hahn angeschlossen sind. Um sämtliche Schotttüren von der Kommando-Brücke aus zu öffnen, wird der Hahn A und der Sechsweghahn 7 so gestellt, wie die nachstehende Figur zeigt. Das Druckwasser fließt alsdann bei jeder Tür von der Leitung 4 durch das Rohr 4', Hahn 7 und Rohr 4'' nach dem unteren Ende des Druckcylinders 5 und wirkt so auf Öffnen sämtlicher Türen. Um bei dieser Stellung des Haupt-

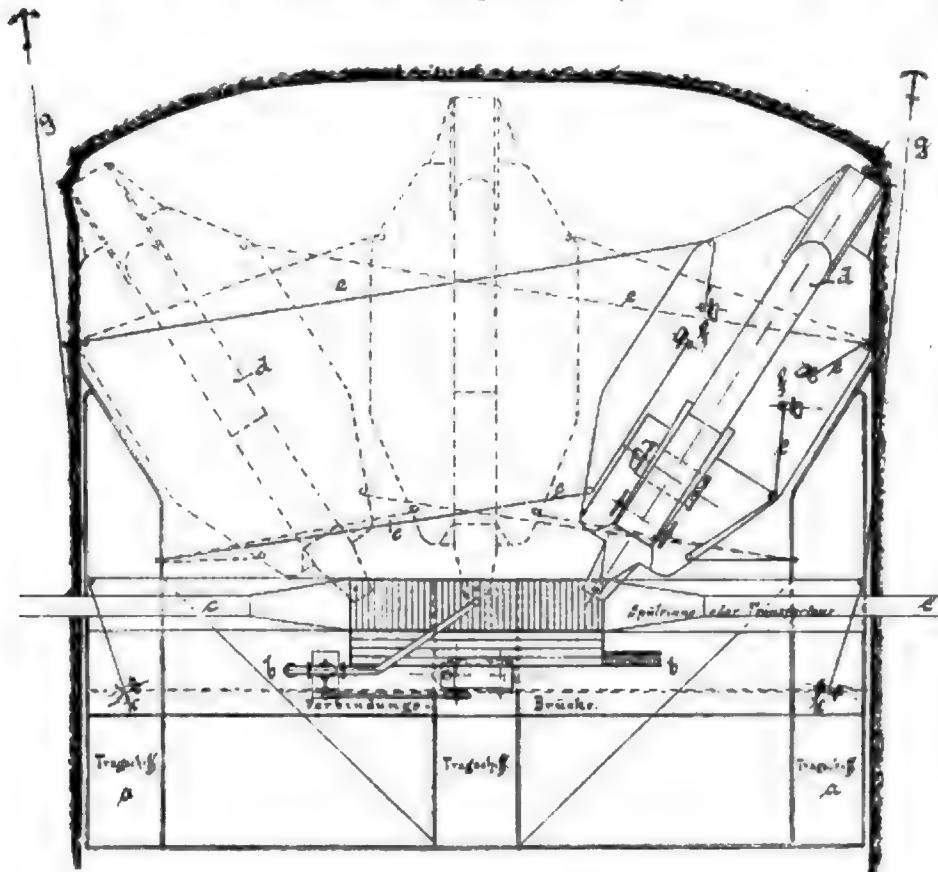
hahnes A eine einzelne Tür wieder zu schliessen, wird der Hahn 7 so umgestellt, dass das Rohr 3'' durch das Rohr 4' mit der Leitung 4 und das Rohr 4'' durch das Rohr 6' mit der Leitung 6 in Verbindung tritt. Das Wasser fließt alsdann unter dem Kolben im Cylinder 5 ab, während oben Druck entsteht, welcher das Schliessen der Tür bewirkt. Sollen sämtliche Türen geschlossen werden, so wird der Haupthahn A aus der in der Figur dargestellten Stellung so gedreht, dass die Leitung 3 Druckwasser erhält, während die Leitung 4 Abwasserleitung wird. Das Druckwasser fließt alsdann bei jeder Tür vom Hahn A durch die Leitung 3, Rohr 3', Hahn 7 und Rohr 3'' nach dem oberen Ende des Cylinders 5, während das Wasser unter dem Kolben durch Rohr 4'', Hahn 7 und Rohr 4' nach der Abwasserleitung 4 entweicht.

Kl. 35e. No. 140 795. Kanalbagger. Schiffs- und Maschinenbau-Akt.-Ges. in Mannheim.

Mit der neuen Einrichtung soll ein vorher festgelegtes Kanalprofil in dessen ganzer Breite ausgebagert werden, indem ein Bagger d, welcher an einer auf zwei seitlichen Tragschiffen a ruhenden Brücke b in eigentümlicher Weise nach links und rechts verschoben und zugleich geschwenkt werden kann, bei dieser Bewegung das Ausheben des Baggerbodens bewirkt, sodass dieser mittels einer Pumpe durch Rohr c nach der Ablagerungsstelle gefördert werden kann. Der Bagger d ist mit der Brücke b so verbunden, dass er an ihr beim Baggern einerseits mit seiner Befestigungsstelle längs verschoben und andererseits sowohl horizontal geschwenkt, wie auch vertikal auf und ab bewegt

werden kann. Zum Schwenken und seitlichen Bewegen des Baggers dienen vorn und hinten an demselben über Rollen geführte Seile e, welche mit ihrem einen Ende nach Winden f auf dem Bagger führen und mit ihrem anderen Ende auf den Tragschiffen a so befestigt sind, dass durch Fieren auf der einen und entsprechendes Einholen auf der anderen Seite die beabsichtigte Bewegung hervorgerufen wird. Ist der Bagger beim Arbeiten von der einen Seite des Kanalbettes nach der anderen gelangt, so werden die Tragschiffe a durch Aufwinden von Seilen g, welche am Lande festgelegt sind, ein Stück vorwärts bewegt und alsdann der ununterbrochen weiter arbeitende Bagger wieder nach der anderen Seite zurückbewegt.

Kl. 65a. No. 139 682. Vorrichtung zur Ausnutzung der Schlinger- und Stampfbewegungen von Schiffen



zur Erzeugung von Kraft. Fernand Joseph Marey in Lille (Frankr.).

Um die Schlinger- und Stampfbewegungen eines Schiffes zur Erzeugung von Kraft auszunutzen, werden auf demselben Masten schwingbar angeordnet, die an ihrem unteren Ende so belastet sind, dass sie bestrebt sind, dauernd mit möglichst grosser Kraft, ihre vertikale Stellung beizubehalten. Von vorn und hinten oder auch seitlich führen vom Deck des Schiffes schräg aufwärts Seile nach der Spitze des Mastes, wo sie über Rollen geleitet sind, um von hier am Mast entlang nach unten zum Fuss desselben zurückzukehren. Hier tragen sie vertikal geführte schwere Gewichte, welche sich, wie ersichtlich, beim Schlingern bezw. Stampfen des Schiffes infolge des Widerstandes des Mastes gegen Neigungen immer auf und nieder bewegen werden. Diese Bewegungen der Gewichte werden auf irgendwelche Mechanismen übertragen, welche sie so umsetzen, dass sie zur Verrichtung von Arbeit benutzt werden können.

Kl. 65a. No. 140 595. Einrichtung zum selbsttätigen Schleppen von Schiffen auf Flussläufen unter Benutzung der Kraft des strömenden Wassers. Johann Pistorius in Püttlingen und Adolf Pistorius in Grube „von der Heydt“, Kr. Saarbrücken.

Die zu schleppenden Fahrzeuge sind bei dieser Einrichtung an einem oben und unten im Flusslaufe über Rollen geführten endlosen Seil befestigt und müssen in ihrer Grösse und Zahl so gewählt werden, dass die an beiden Trüms hängenden Schiffe in gewöhnlichem Zustande dem Strom etwa gleichen Widerstand bieten. Die Erfindung besteht nun darin, dass bei den Schiffen der einen Seite, welche stromabwärts bewegt werden sollen, künstlich der Widerstand gegen das vorbeiströmende Wasser derart vermehrt wird, dass er erheblich das Mass des Widerstandes der Schiffe der anderen Seite übertrifft. Die Folge hiervon ist dann, dass sich die an dem einen Trum hängenden Schiffe stromabwärts bewegen und hierbei die an dem anderen Trum befestigten Fahrzeuge stromaufwärts ziehen. Die Vermehrung des Widerstandes der stromabwärts fahrenden Schiffe kann auf verschiedene Weise hervorgerufen werden, z. B. durch seitlich angebrachte Klappen, welche um vertikale Achsen drehbar sind und bei Benutzung so abgeklappt werden, dass sie quer zum Strom liegen und diesem somit einen sehr erheblichen Widerstand bieten.

Kl. 85b. No. 139 980. Verfahren zur Herstellung eines Kesselsteinmittels. Alphonso Raymond, Thomas Lowther und David Perry in Bobrik (Russland).

Die Erfinder benutzen das an sich bekannte Mittel, das Kesselspeisewasser mit aus Pflanzenteilen oder Früchten gewonnenen Lösungen, Pflanzenausügen und dergl. zu behandeln. Das neue Mittel wird dadurch hergestellt, dass man aus den fein zerteilten, grünen und getrockneten Teilen von Hülsenfrüchten (Leguminosen bezw. Papilionaceen oder aus dem gepulverten oder in anderer Weise zerkleinerten

Samen derselben) durch Kochen mit Wasser eventl. unter Zusatz von Aetzkali einen löslichen Legumin- oder Pflanzen-Caseinauszug herstellt, die festen oder nicht aufgelösten Bestandteile aus der gebildeten Lösung ausscheidet und die so gewonnene Lösung bis zur Zähflüssigkeit oder bis zur Trockne eindickt. Die eingedickte Lösung wird, um sie in die zu verwendende praktische Form zu bringen, mit einer porösen, die Flüssigkeit aufnehmenden und leicht in Pulver zu verwandelnden Masse, wie trockenem Moor oder Torf, vermischt und alsdann zu einem feinen Pulver oder zu Presskuchen verarbeitet. — Nach Angabe der Erfinder ist aus einem durch Kesselstein fast betriebsunfähig gewordenen Kessel nahezu der gesamte Kesselstein aus den Röhren und den übrigen Kesselteilen dadurch entfernt worden, dass man je 500 g eines Gemisches des Auszuges mit einer denselben aufsaugenden Masse nach je 24 Stunden etwa 6 Tage lang dem Speisewasser zusetzte. Infolgedessen setzte sich der Kesselstein als weiches Pulver auf den Kesselboden ab, das von Zeit zu Zeit durch Abblasen entfernt wurde. In einem reinen Kessel genügt angeblich eine bedeutend geringere Menge, z. B. die Hälfte der alle 24 Stunden in das Speisewasser eingebrachten Menge solcher Masse zur Reinhaltung der Innenfläche eines grossen Kessels.

Kl. 85b. No. 139 981. Verfahren zur Herstellung eines Kesselsteinmittels. Alphonso Raymond, Thomas Lowther und David Perry in Bobrik (Russl.). Zusatz zum Patente 139 980 vom 6. Januar 1901.

Durch dieses neue Verfahren wird das nachstehend unter Patent 139 980 beschriebene Mittel in seiner Wirkung dadurch verbessert, dass den durch Kochen eingedickten Pflanzenkaseinlösungen noch leguminhaltige Mehlartern, z. B. trockenes Linsenmehl, zugesetzt werden, um die Lösungen in eine halbfeste Paste überzuführen, welche gegebenenfalls getrocknet, gemahlen und in Pulver umgewandelt werden kann. Das Mischungsverhältnis schwankt von 100 Teilen Linsenmehl auf 100 Teile Extrakt von 5° B. bis zu 100 Teilen Linsenmehl auf 100 Teile Extrakt von 10° B.

Kl. 65a. No. 140 865. Antriebsvorrichtung für Wasserfahrzeuge durch Ausstossen eines in rotierende Bewegung versetzten Wasserstromes. Schimming in Berlin.

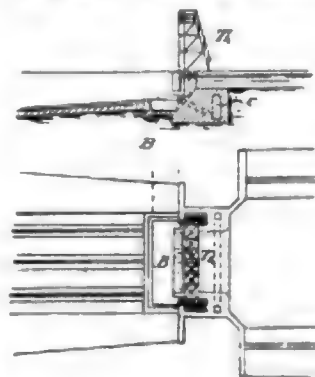
Der Erfinder glaubt den Nutzeffekt bei Reaktionspropellern mit Wasserausstoss dadurch erhöhen zu können, dass in dem Ausstossrohr am Ende schraubenförmig verlaufende Rippen angeordnet werden, welche das Wasser zwingen, neben der geradlinig fortschreitenden eine rotierende Bewegung anzunehmen.

Kl. 84b. No. 140 042. Schiffshebewerk zur Trockenförderung von Wasserfahrzeugen auf geneigter Ebene. Victor Schönbach in Prag-Karolinenthal.

Diese Erfindung betrifft eine Verbesserung an solchen Schiffstransportvorrichtungen, bei welchen die Schiffe mittels Wagen aus dem Wasser gehoben und dann trocken auf schiefen Ebenen aus einer

Wasserhaltung in die andere befördert werden. Während hierbei sonst die Schiffe aus einer Wasserhaltung auf einer schiefen Ebene aufwärts und dann auf einer sich daran anschliessenden schiefen Ebene wieder abwärts nach der anderen Wasserhaltung befördert werden und somit einen trockenen Scheitel passieren, welcher wegen des Wechsels der Neigung der Bahn naturgemäss grosse Uebelstände mit sich bringt, soll bei der neuen Einrichtung der trockene Scheitel und damit auch der Wechsel der Neigung vermieden werden. Wie nachstehende Zeichnung zeigt, schliesst sich die aus der tieferen Wasserhaltung aufwärts führende schiefe Ebene unmittelbar an die obere Wasserhaltung an, welche gegen die erstere für gewöhnlich durch ein wasserdicht schliessendes Tor Th abgeschlossen ist. Der Transport der Fahrzeuge auf der schiefen Ebene geschieht, wie auch sonst, mittels eines Wagens, auf welchem

die Schiffe abweichend von den bekannten Einrichtungen in einen Trog ruhen, welcher nur an der der schiefen Ebene zugewendeten Seite offen, im übrigen aber wasserdicht hergestellt ist. In diesen Trog wird das zu transportierende Fahrzeug eingefahren und fällt dann in demselben beim Aufwärtsfahren trocken, indem das Wasser an der offenen Seite ausläuft. Ist der Wagen an der oberen Wasserhaltung angelangt, so wird der Trog wasserdicht so an die Trennungswand angesetzt, dass er aus der oberen Wasserhaltung gefüllt und alsdann das



Wasserhaltung angelangt, so wird der Trog wasserdicht so an die Trennungswand angesetzt, dass er aus der oberen Wasserhaltung gefüllt und alsdann das

Nacktlose Mannesmannrohre

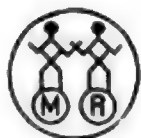
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

*Kupfer- und
Messingrohre*



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung



Länge bei 36 Fuss Breite und kann bei 16' 6" Tiefgang 1700 Tonnen Ladung genommen werden.

Die Maschinenkraft ist auf 1300 Pferdestärken bemessen, elektrische Beleuchtung, Dampfheizung, Ventilation, Isolation, sowie alle zu einem modernen Passagierdampfer gehörigen Einrichtungen sind in reichlichem Masse vorhanden. Mit besonderer Sorgfalt und gediegener Eleganz sind die Passagierräume ausgestattet, wovon die Salons, Speisesaal, Rauch- und Damensalon erster Klasse, sowie die Kabinen besonders hervorzuheben sind. Es ist hier nach stilgerechtem Entwurf Kieler Architekten von einer der besten Kieler Möbelfabriken Vorzügliches geleistet, wohl geeignet im Rahmen des ganzen schönen, bequem eingerichteten Schiffes für unsere heimischen Bezeugnisse Ehre einzulegen im Auslande.

Zur Bedienung der Laderäume sind 4 Dampfkranne und eine Dampfwinde vorhanden, eine der Passagierzahl entsprechende Anzahl Rettungsboote, grösstenteils nahtlose Stahlboote, ist oberhalb des Promenadendecks aufgestellt.

Die Räume der Schiffsoffiziere und Besatzung sind in besonders reichlichem Masse vorhanden und ausgestattet, wie dies bei den grossen Kompagnien üblich.

Die Resultate der Probefahrt waren durchaus befriedigende, da die kontraktliche Geschwindigkeit von zwölf Knoten und die Maschinenleistung nicht nur wesentlich übertroffen wurden, sondern auch die Manöviereigenschaften des Schiffes sich als vorzüglich erwiesen. Der Kohlenverbrauch war infolge der sorgfältigen Ausstattung der Maschinenanlage mit dampfsparenden Hilfsapparaten erheblich unter der gestatteten Grenze.

Der „Grossfürst Alexander“ wird nach Uebernahme seiner Inventarien mit der gestern eingetroffenen russischen Mannschaft die Ausreise nach Odessa antreten, und zunächst in Emden eine Probe deutscher Kohlen übernehmen für seinen Gebrauch.

Das Schwesterschiff „Prinzessin Eugenie von Oldenburg“ wird noch im Laufe dieses Monats zur Ablieferung kommen.

Den Howaldtswerken, Kiel, ist aus Schweden der Auftrag auf einen **Frachtdampfer** von 1800 Tonnen, für Holzfahrt besonders geeignet, erteilt worden. Es handelt sich um eine Nachbestellung alter Kundschaft. Die Ablieferung hat zum Frühjahr 1904 zu erfolgen.

Für den Nordischen Bergungsverein sind bekanntlich auf den Kieler Howaldtswerken zwei **neue Hebefahrzeuge** hergerichtet worden, die den Namen „**Untereibe**“ und „**Obereribe**“ erhalten haben. Die „Obereribe“ hat Probefahrt gemacht, bei der sie sich sehr manövrierfähig zeigte und etwa 6 Seemeilen Durchschnittsgeschwindigkeit erzielte.

Bautätigkeit der Werft von Schömer & Jensen in Tönning. Baunummer 47, Frachtdampfer „Nauta“, 1600 t Tragf. für J. H. Jensen, Flensburg, liegt in der Ausrüstung. — 48, Frachtdampfer „Progress“, 1200 t Tragf. für den Hanseatischen Lloyd in Lübeck läuft Ende Mai vom Stapel. — 49, Frachtdampfer „Comet“, 2000 t Tragf. für J. H. Jensen, Flensburg, steht in Spanten. — 50, Fracht- und Passagierdampfer von 76 m Länge für den Svenska Lloyd, Göteborg, wird beplattet. — 51, Frachtdampfer für J. Jost, Flensburg, 3000 t Tragf., ist auf Stapel gesetzt. — 52, Passagierdampfer von 62 m Länge für die Stavangerske Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Vorbereitung. — 53 bis 57, 5 Frachtdampfer für schleswig-holsteinische Reedereien in Vorbereitung.

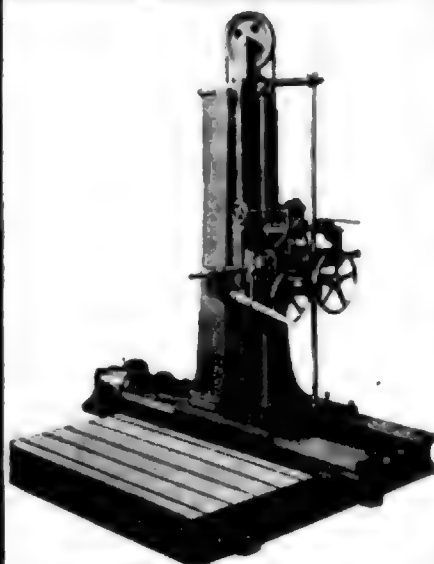
Ferner befinden sich in Reparatur an der Werft: der Frachtdampfer „Annie“ von ca. 2200 t d. w. der Reederei Zerssen & Co., welcher ausser sonstigen Reparaturen 2 neue Kessel erhält.

Der Fracht-Dampfschooner „Seeadler“ von ca. 300 t d. w. der Reederei Lehmann & Enders, Itzehoe, welcher auf Slip liegt wegen verschiedener Reparaturen am Schiffsboden etc.

Der Fährdampfer „Falke“ und der Fährdampfer „Adler“ werden ebenfalls gegenwärtig verschiedenen Reparaturen unterzogen und der Schleppdampfer „Carl“ erhält einen neuen Kessel.

Die vielbeschäftigte „Flensburger Schiffbau-Gesellschaft“ unternahm am 2. Mai mit dem für Rechnung der Flensburger Reederei, Firma J. Jost, neu erbauten **Frachtdampfer „Fiducia“** eine in allen Teilen wohlgelungene Probefahrt, auf der sich die Leistungen des Schiffes und der Maschine sehr gut bewährten.

Am Nachmittag desselben Tages wurde der für die Firma Svendsen & Christensen, Kopenhagen, im Bau befindliche **Dampfer**, Stapel No. 224, glücklich ins Wasser gelassen und „**Chr. Christensen**“ getauft.



Horizontal-Bohr- und Gewindeschneidmaschine, zum Bohren von Löchern, Schneiden von Gewinden und Eindrehen von Stiftschrauben, besonders für Schiffswerke u. Dampfmaschinenfabriken geeignet.

ERNST SCHIESS

Gegründet 1866

DÜSSELDORF

Gegründet 1866

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

1800 etwa 1000 Beamte und Arbeiter

Werkzeugmaschinen aller Art

für Metallbearbeitung

von den kleinsten bis zu den allergrössten Abmessungen, insbesondere auch solche für den Schiffbau.

Gussstücke in Eisen roh u. bearbeitet bis zu 50000 kg Stückgewicht.

Kurze Lieferzeiten.**Goldene Staatsmedaille Düsseldorf 1902.**























Die schweflige Säure im Dienste der Schifffahrt.
Das durch Verbrennung von Schwefel leicht und verhältnismässig billig zu beschaffende, als schweflige Säure bekannte Gas, das an Land schon seit langem zum Ausräuchern und Desinfizieren geschlossener Räume verwandt wird, beginnt in neuerer Zeit im Schifffahrtsbetriebe eine grosse Rolle zu spielen. Wenn auch hier dieses Verfahren nicht unbekannt war, so fand dasselbe doch nicht die häufige Anwendung, die ihm bei der Bedeutung der schwefligen Säure für die obigen Zwecke zukam. In neuerer Zeit ist hierin jedoch ein grosser Umschwung zu erwarten, da ein Mr. Clayton einen Apparat konstruiert hat, mit dessen Hilfe es sehr leicht ist, die bei der Verbrennung des Schwefels erzeugte schweflige Säure in beliebigem Verhältnis mit der atmosphärischen Luft zu vermischen und dieses Gemisch durch Rohre und Schlauchleitungen nach jedem beliebigen Raum zu leiten. Dieses Gasgemisch, welches nur 7% schweflige Säure zu enthalten braucht, tötet in kürzester Zeit Ratten, sowie alles übrige Ungeziefer, und zwar werden die Tiere

durch den scharfen, stechenden Geruch der schwefligen Säure veranlasst, ihre Schlupfwinkel zu verlassen, um im offenen Schiffsraume frische Luft zu suchen. Sie sterben dann an einer zugänglichen Stelle, wo die toten Körper leicht aufgefunden und gesammelt werden können. Diese Wirkung der schwefligen Säure macht dieses Gas daher ganz besonders zum Ausräuchern von Schiffsräumen geeignet und gewinnt gerade hier eine um so grössere Bedeutung, als wissenschaftlich festgestellt worden ist, dass besonders die Ratten die Verbreiter des Pestgiftes sind.

Des weiteren hat sich ergeben, dass die schweflige Säure die Typhus-, Cholera- und Pestbazillen, wie auch die Fäulniserreger verhältnismässig schnell tötet, so dass mit Hilfe dieses Gases auch leicht eine gründliche Desinfektion aller Schiffsräume zu erzielen ist. Die letztere Eigenschaft, die Vernichtung der Fäulnisbazillen, mache die schweflige Säure aber auch geeignet, Ladung und Nahrungsmittel, die leicht dem Verderben ausgesetzt sind, durch Einlassen eines derartigen Gasgemisches in die betreffenden Räume

Gehärtete Stahlkugeln für Maschinenbau,

genau rund, genau auf Maass geschliffen, unübertroffen in Qualität und Ausführung.

Gehärtete u. geschliffene Kugellager für Maschinenbau
aus feinstem Tiegelgussstahl, nach Zeichnung.

Dichtungs-Ringe aus kaltgezogenem, weichem Tiegelgussstahl für Kolben
in Dampfmaschinen, Winden, Pumpen etc. *********

H. MEYER & CO., Düsseldorf.

Wilhelm-Heinrichswerk A.-G., Düsseldorf

vormals W. H. Grillo.



in unübertroffener Qualität aus Gussstahladrähten eigener Fabrikation
für alle Zwecke der Industrie und Schifffahrt.

Nieten

Tägliche Production
über 10 000 Ko.

für Kessel-, Brücken- u.
Schiffbau in allen Dimen-
sionen und Kopfformen, liefert
stets prompt und billig in un-
übertroffener Ausführung und
bester Qualität



Schrauben- u. Nietenfabrik Leurs & Hempelmann, Ratingen b. Düsseldorf.

Anerkannt bestes farbiges abwaschbares Rindleder

für Polster-Bezüge liefern wir Kaiserlichen und Privat-Werften, sowie Waggon- und Möbel-Fabriken und empfehlen es als das vorzüglichste Leder dieser Art. — Proben gratis und franko.

R. C. VOIT & CO., BERLIN C., KURSTRASSE 32
Gegründet 1835

erfüllen, seine sämtlichen Schiffe mit diesen Apparaten auszustatten.

Friedr. Krupp, Aktiengesellschaft in Essen. Wie seinerzeit die Wittve Krupps in einer Bekanntmachung den Angehörigen der Firma mitteilte, hatte der Verstorbene in seinem Testament die Ueberzeugung niedergelegt, dass das Werk beim Uebergange an einen minderjährigen Erben in der bisherigen Form nur unter Schwierigkeiten weitergeführt werden könne. Demgemäss hatte er letztwillig den Wunsch ausgesprochen, in solchem Falle die Fabrik in die Form einer Aktiengesellschaft überzuführen. Die einleitenden Schritte hierfür sind inzwischen soweit gediehen, dass am 22. April in Berlin die Gründung der Aktiengesellschaft Friedr. Krupp in Essen stattfinden konnte. Das Aktienkapital beträgt 160 Mill. Mk. Es wird angenommen, dass alle für die Eintragung der Gesellschaft in das Handelsregister notwendigen Förmlichkeiten in den nächsten Monaten erledigt werden können, sodass die Gesellschaft mit dem 30. Juni d. J., mit dem das Geschäftsjahr der Firma Krupp zu Ende geht, ihre Tätigkeit beginnen kann. Der Vorstand

wird aus den nachfolgenden Herren bestehen: Landrat a. D. Rötger als Vorsitzender, Finanzrat Klüpfel, Kaufmann Schmidt, Kaufmann Menshausen, Ingenieur Budde, Hauptmann z. D. Dreger, Finanzrat Haux in Essen, Kontre-Admiral a. D. Barandon in Kiel, Ingenieur Gillhausen, Ingenieur Ehrenberger in Essen, Ingenieur Sorge in Magdeburg und Berg-
rat a. D. Frielinghausen in Essen. Diese Herren bildeten das bisherige Direktorium der Firma Friedr. Krupp. Nur Direktor Fitting, der schon seit langer Zeit beabsichtigte, sich wegen seines Gesundheitszustandes in diesem Sommer zur Ruhe zu setzen, hat auf den Uebertritt in die Aktiengesellschaft verzichtet. Der Aufsichtsrat wird bestehen aus den Herren: Geheimer Kommerzienrat Hartmann-Dresden als Vorsitzender, Staatsminister Thielen als stellvertretender Vorsitzender, Geheimer Justizrat Simson und Bankier Ludwig Delbrück-Berlin. Die Aktien sollen, wie schon früher bekannt geworden, im Krupp'schen Besitz bleiben.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

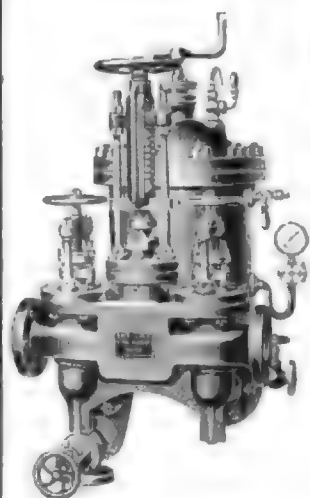
Maschinenbau seit 1838. * Eisenschiffbau seit 1865. * Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und ❧ ❧ ❧

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ **Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperatenausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm- und Trockendocks**. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederei, Metallwaarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatebau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser
von 1500 bis 50000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 30—150 mm Durchmesser.
Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit **Trinkwasser-Kondensatoren.**

den älteren Booten „Durandal“ und „Pique“. Die wichtigsten Daten der drei Boote sind einander gegenübergestellt. Eine Abbildung.

Militärisches.

Armee und Marine in gemeinsamer Tätigkeit. Ueberall Heft 32. Der Artikel betont die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von Armee und Marine und hebt besonders hervor, dass im Jahre 1864 der Mangel an einer genügenden Flotte preussischerseits zu längerer Kriegführung und grösseren Opfern zwang.

Dasselbe Heft der Zeitschrift Ueberall enthält eine Abhandlung: „Die Ausschiffung des ostasiatischen Expeditionskorps“, die dem eben erschienenen Admiralstabswerk: „Die Kaiserliche Marine in China“ entnommen ist, und unter der Ueberschrift: „Phantasielkriege und Kriegspantasten“ die Schilderung einer Seeschlacht, die zwischen Engländern einerseits und Franzosen und Türken andererseits gedacht ist und sich im Jahre 1886 vor Port Said abspielt.

L'importance stratégique de Bizerte. Armée et Marine. 10. Mai. Skizze, die zeigt, dass Bizerta sowohl die Anforderungen der alten Schule, wie denen der jungen Schule genügt.

Vitesse et puissance. Armée et Marine. 3. Mai. In dieser Studie wird der Vorschlag gemacht, von einer Vereinigung der Geschwindigkeit und Kampfstärke auf einem Schiff abzusehen und Schiffe zu bauen, die

nur eine der beiden Eigenschaften, aber in höchstem Masse besitzen.

Schiffsmaschinenbau.

Turbine Parsons réversible. Le Génie civil. 11. April. Kurze Beschreibung einer Parsons Turbine, bei der durch Hinzufügung einer Ergänzungsturbine Rückwärtsgang erzielt wird. Skizze des Längsschnitts der Turbine.

High-speed reciprocating engines. Engineers' Gazette. Mai. Skizze einer schnelllaufenden Dampfmaschine, mit Cross' Patent-Steuerung, die von Simpson, Strickland & Co., Dartmouth, gebaut worden ist. Leistung: 140 i. P. S., Arbeitsdruck: 26 kg/cm², Hub: 114 mm, vierstufige Expansion: Zylinder-Durchmesser: 95 mm; 127 mm; 190 mm und 280 mm; n = 1200.

Poster's stop valves. The Engineer. 24. April. Beschreibung und Skizzen von einem neuartigen Rückschlagventil, das den Uebertritt von Dampf in Kessel, in denen zeitweilig der Dampfdruck gesunken ist, verhindert.

Engines of battleship „Libertad“. Engineers Gazette. Mai. Angabe über einzelne Teile der Maschinenanlage des chilenischen Linienschiffes „Libertad“: vierzylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen ausbalanciert nach Yarrow-Schlick-Tweedy, Arbeitsdruck: 17,6 kg/cm², 3-Flügel-Schrauben, die nach innen schlagen, Kondensatorkühlfläche: 1160 m², 12 Yarrow-Kessel.

A marine engine with corliss valve mechanism. Marine Engineering. April. Auf dem Küstendampfer „City

F. Küppersbusch & Söhne, Act.-Ges., Schalke i. W.

Grösste Specialfabrik Deutschlands für Kochapparate aller Art.

Lieferanten der Kriegs- u. Handelsmarine

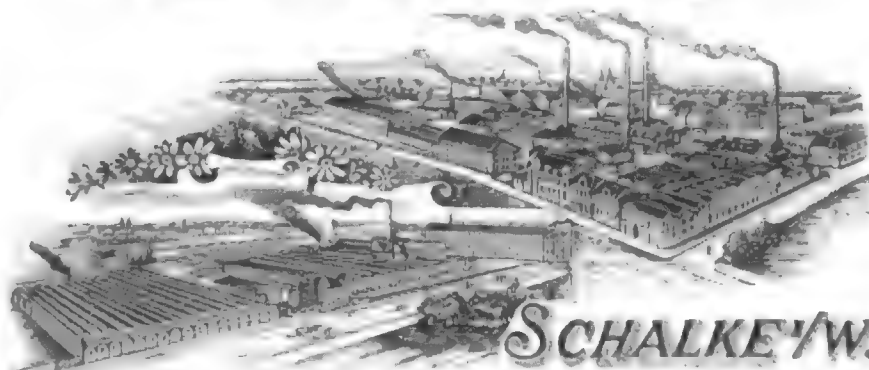
Abth. C.

Dampfkochanlagen eigener Construction für Schiffe.

— Eingeführt bei den Kaiserlichen Werften. —

1500 Arbeiter

Ia.
Referenzen.



Kosten-
anschläge
gratis.

Gegründet
1878.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung 1902, Düsseldorf: Höchste Auszeichnung „Goldene Medaille“ und „Silberne Staatsmedaille“.

Beschreibungen und Zeichnungen unserer Kochapparate stehen gern zu Diensten.

of Puebla", der an der westamerikanischen Küste verkehrt und 4500 t deplaziert, befindet sich seit 1882 eine Compoundschiffsmaschine von rund 3600 I P S mit Corlisssteuerung. Eingehende Beschreibung der Maschine mit Abbildung, Zeichnungen, Diagrammen und Skizzen von Details.

Triple-expansion twin screw propelling engines of the U. S. battleships Connecticut and Louisiana. Marine Engineering, April. Pläne und Konstruktionsdaten der Maschine des amerikanischen Schlachtschiffes Connecticut von 16 000 ts. Es sind vierzylindrige Dreifachexpansionsmaschinen von zusammen 16 750 I P S, 120 Umdrehungen und 1,465 m Hub.

Yacht- und Segelsport.

Quatrième concours de plans du Journal le „Yacht“. Canot à moteur „Darling“. Le Yacht, 18. April. Veröffentlichung der Linien und der Einrichtungszeichnung eines Motorbeiboots für grössere Yachten. Der Entwurf erhielt den zweiten Preis gelegentlich eines von der Zeitschrift „Le Yacht“ veranstalteten Preisausschreibens. Länge über alles 5,5 m, Breite 1,5 m.

Nautik und Hydrographie.

Von den Winden. Ueberall, Heft 32. Kurze Abhandlung über die Arten der Winde und ihre Entstehung; besonders besprochen werden der Cyklon und die Verhaltensmassregeln, die der Seemann bei Annäherung an einen Cyklon zu beobachten hat. Eine Skizze.

Verschiedenes.

The nautical preparatory school and the ship „Young America“. Marine Engineering, Aprilheft. Eingehender Artikel über das Schulschiff „Young America“. (Vergl. Schiffbau IV S. 706) Wiedergabe des Längsplans, sämtlicher Deckspläne und der Zeichnung der Verbände des Hauptspants.

Efficiency of propellers and rudders, Marine Engineering, Aprilheft. Der Aufsatz sucht den Nachweis zu erbringen, dass die Anordnung des Ruders vor den Propellern bei einem Zweischraubenschiff bessere Wirksamkeit des Ruders und der Schrauben gewähr-

leistet, als die bisher übliche Anordnung des Ruders hinter den Schrauben. Die erstgenannte Ruderstellung ist einem Amerikaner W. Sylvén patentiert worden.

Further notes on the influence of shoal water upon the speed of ships. Marine Engineering, Aprilheft. Zusammenstellung der bisher von Rota, Rasmussen und Denny veröffentlichten Versuchsergebnisse über den Einfluss der Wassertiefe auf den Schiffswiderstand.

The screw as a means of propulsion for shallow draught vessels. Shipping World 15. April. Wiedergabe des von Yarrow vor der Frühjahrversammlung der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrages über die Eignung der von seiner Firma gebauten flach gehenden Fahrzeuge mit Turbinenschraube und verstellbarer Schrauben-Tunneldecke zu Schleppdampfern.

Les certificats de jauge du Board of Trade. Le Yacht, 18. April. Polemik gegen die Vereinbarung zwischen der englischen und französischen Regierung, auf Grund deren die Vermessung englischer Schiffe durch den Board of Trade nach der französischen Vermessungsregel von den französischen Behörden bei Bemessung der Hafen- und Zollabgaben anerkannt werden soll. In dem Artikel wird verlangt, dass die Vermessung der englischen Schiffe durch die französische Vermessungsbehörde geschehen soll, ebenso wie dies in Amerika für die in amerikanischen Häfen verkehrenden fremden Schiffe üblich ist.

Sireneneinrichtung auf dem Dammkopfe zu Rocker, Sunderland. Allg. Schiffs-Ztg. 23. April. Angaben über Grösse, Kraftbedarf und Anlagekosten einer Luftsirene.

Youngs' marine specialties. The Shipping World. 22. April. Abbildungen und kurze Beschreibung einiger hydraulisch betriebenen Werkzeuge, die zu verschiedenen Zwecken an Bord verwendet werden können, z. B. Ein- und Austreiben von Kupplungsbolzen, Aufziehen von Windentrommeln, Drehen von Schraubenwellen. Es wird angeführt, dass eine Wellenleitung von 280 mm Durchmesser in wenigen Minuten bei 214 t Druck gedreht wurde.

Die Versuchsanstalt für Wasserbau und Schifffahrt zu Berlin. Zeitschrift für Binnenschifffahrt. Heft 8. Wiedergabe eines Vortrages über die Vorgeschichte der genannten Versuchsanstalt, über die Anstalt selbst und über die

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindel), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

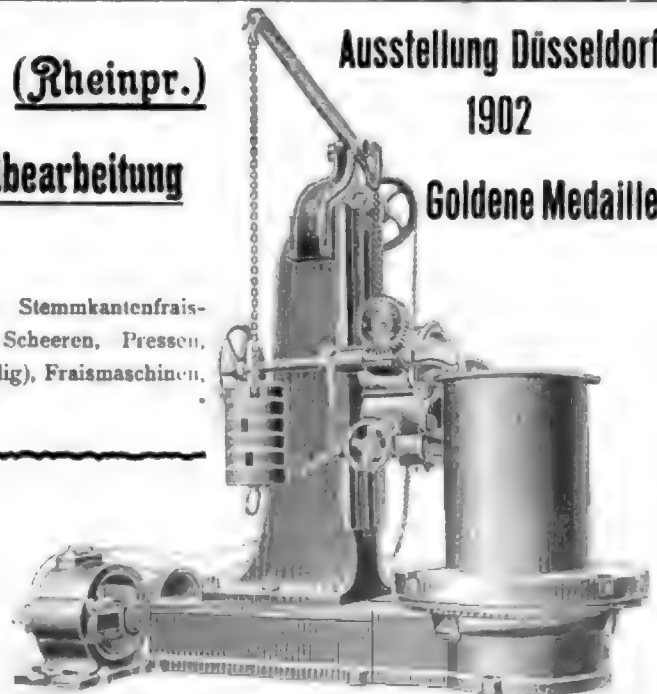
Verticale Bördelmaschine

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und
2000 mm Höhe.

Ausstellung Düsseldorf
1902

Goldene Medaille



SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheit Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 17.

Berlin, den 8. Juni 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Doppelschrauben-Passagier- und Frachtpostdampfer der Hamburg-Amerikalinie, „Prinz Adalbert“,

erbaut auf der Werft des Bremer Vulkan in Vegesack.

(Fortsetzung statt Schluss.)

Für die Hauptanker sind Hall's Patentanker neuester Konstruktion, für Strom- und Warpanker Trottmanns Patent verwendet. Die Ankerketten sind von Hingley & Sohn Netherthorpe, Crown spezial best, bezogen. Die Prüfungsatteste eines vom Board of Trade anerkannten öffentlichen Prüfungshauses für Anker und Ketten sind beigebracht worden. Das Ankerspill ist von Clarke, Chapman & Co. bezogen und für Dampf- und Handbetrieb eingerichtet. Auf der Back ist ein Dampfgangspill von grossem Durchmesser aufgestellt. Der Kettenkasten liegt vor dem Kollisionsschott und ist so gross bemessen, dass bei eingeholter Kette noch 1500 mm lichte Höhe unter den Balken verbleibt. Das Stahlmittelschott ist mit Steiglöchern versehen. Die Kettenenden sind mit dem Kielschwein verbunden. Das Kettenkastenschott ist ebenfalls wasserdicht bis Oberdeck geführt. Wie schon gesagt, besitzt das Fahrzeug 5 Ladeluken, sowie eine Provianttrunkluke. Die Ecken der Luken auf der Poop und dem Oberdeck sind mit 150 mm Radius abgerundet. Bei jeder Luke sind im festen Schanzkleid nach innen und nach unten klappende, aus einem Stück bestehende, mit starken Scharnieren und verstärktem Anschlag versehene Ladepforten von 2400 mm Länge eingeschnitten. Auf der Poop sind die Reelingsstützen neben den Luken in schmiedeeisernen Füßen herausnehmbar befestigt und die Endstützen stark verstrebt. Das Schiff besitzt 11 Dampfwinden von Clarke, Chapman & Co. Die hintere Winde auf dem Poopdeck ist zum Schiffsverholen eingerichtet. Drei Winden stehen querschiffs, die übrigen 8 stehen schräg zur Luke. Für jede Ladeluke sind je zwei Stück 3 t-Ladebäume und je einer für 5 t Tragkraft vorgesehen. Für die

Proviantluke sind zwei Kranpfosten mit je einem Ladebaum für 3 t Tragkraft aufgestellt. Ebenfalls sind für die Luke No. 3 2 Kranpfosten am Poopfrontschott mit je einem 3 t-Ladebaum angebracht. Die Masten sind 36 m über Kiel hoch. Der Fockmast ist für 16 t Arbeitslast berechnet. In genügender Höhe über der Kommandobrücke befindet sich der Ausguck aus Stahl. Der Fockmast hat 5, der Grossmast 4 Spannwanten, die mit Rechts- und Linksschrauben am Scheergang befestigt sind.

Die Frischwassertanks sind für 55 t eingerichtet, sie liegen hinter der Maschine. Die Tanks sind untereinander durch verzinkte Rohre verbunden und haben ausserdem ebensolche Füll-, Ablass-, Peil- und Luftrohre, sowie Mannlöcher. Der hintere Doppelbodentank ist ebenfalls als Frischwassertank eingerichtet. Die Dampfmaschine saugt aus dem Doppelbodentank und kann nach dem Frischwassertank überpumpen. Das Ueberlaufrohr mündet in das Tankfüllrohr. Von diesem Reservoir gehen aus: eine 30 mm starke Leitung nach der Küche mit Abzweigung nach der Poop und eine 25 mm starke Leitung nach der Pantry mit Abzweigungen nach dem Kühlraum und den Kajütskammern. In der Poop und im Oberdeck ist ein Ausfluss mit Filter für Zwischendeckpassagiere angebracht. Das Reservoir ist aus Eisen hergestellt und besitzt Schlagwasserplatten.

Für die Deckwasch-, Klosett- und Feuerlöschleitung dient ein Seewassertank, welcher neben dem vorhergenannten Reservoir aufgestellt ist. Er enthält 2½ t Wasser und kann von der Dampfdonkey-, Dampf-klosett- und von einer Handpumpe gespeist werden. Er hat ein Ueberlaufrohr mit

4,5 kg. Sicherheitsventil, ein zweites mit 23 kg in der Speiseleitung. Die Hauptleitung geht an beiden Seiten des freien Decks entlang. Von hier aus zweigen die Leitungen nach den Klosetts, den Bädern, Waschküchen u. s. w. ab. Die Pumpen sind in üblicher Weise nach Vorschrift ausgeführt. Desgleichen ist ein Destillierapparat für eine Leistungsfähigkeit von 1000 Gallonen in 24 Stunden aufgestellt.

Die Ventilation ist für jeden Laderaum durch zwei Ventilatoren von 450 mm lichtem Durchmesser, die von Oberdeck, beziehungsweise Poopdeck bis auf das Zwischendeck als 380 mm Einsatzrohre sich fortsetzen, vorgesehen. In der Poop sind ausserdem noch 6 Ventilatoren von 380 mm lichtem Durchmesser angebracht; auf die Ventilation aller Passagierräume ist besondere Sorgfalt verwendet. Alle Kammern besitzen nach den Gängen zu Ventilationsfenster in Holzrahmen. Die Tunnelventilatoren von 740 mm lichtem Durchmesser sind wasserdicht durchgeführt und zum Besteigen eingerichtet.

An Booten besitzt das Fahrzeug:

6 Rettungsboote	8,53 m . 2,44 m . 1,07 m
2 "	7,93 m . 2,36 m . 0,99 m
1 Rettungsboot	7,32 m . 1,98 m . 0,92 m
1 Holzboot	5,4 m lang.

Die Boote stehen auf dem Sonnen- und Poopdeck. Die Rettungsboote sind von Heinrich Oltmann, Motzen, geliefert. Sie besitzen eingesetzte kupferne Luftkästen nach den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft und sind mit Korklängsfender, Masten, Segeln etc. ausgerüstet.

Das Dampfsteuer ist von Muir & Caldwell, Glasgow, bezogen und steht hinten auf der Poop in einem besonderen Hause. Von der Kommandobrücke aus geht dorthin Telemotorleitung. Das Material der Dampfsteuermaschine ist so stark bemessen, dass das Dampfsteuer mit vollem Kesseldruck arbeiten kann. Es muss aber ausserdem imstande sein, mit 7 Atmosphären Ueberdruck das Ruder in 15 Sek. bei voller Fahrt von Bord zu Bord zu legen. Das Handsteuer ist ebenfalls im hinteren Deckhause aufgestellt, es besteht aus einem Teakholzrad von 1,8 m Durchmesser mit Rechts- und Linksschraube. Die stählernen Schubstangen, von den Muttern ausgehend, arbeiten am Ruderquerhaupt. Das Ruder- und Kartenhaus ist aus Stahl auf dem Sonnendeck aufgestellt. Es besteht aus dem eigentlichen Ruderhause und einem Kartenzimmer.

Das ganze Fahrzeug erhält elektrische Beleuchtung in sämtlichen Räumen. Zur Erzeugung der Elektrizität dienen zwei mit je einer Dampfmaschine direkt gekuppelte Nebenschlussdynamos von je 102 Volt und 180 Ampère. Geliefert sind diese Dynamos von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Hamburg, während die Dampfmaschinen vom Bremer Vulkan selbst angefertigt sind.

Für die Kühlräume sind Kohlensäuremaschinen von C. Haubold jun., Chemnitz, aufgestellt. Die Kühlanlage ist so eingerichtet, dass die Maschine imstande ist, die nachbenannten Räume bei einer täglichen achtstündigen Arbeitsdauer in den Tropen auf die entsprechenden Grade kühlen und darauf halten zu können, und zwar den

Fleischraum von ca. 1680 Cbf. netto auf	- 5° C.
Eisraum " " 580 " " "	- 5° C.
Gemüseraum " " 1600 " " "	+ 8° C.
Fischraum " " 170 " " "	- 5° C.

Auf dem Oberdeck befindet sich die Dampfküche, auf dem Promenadendeck die Herdküche, beide sind durch Treppen miteinander verbunden. Die Bäckerei mit Backraum und Knetmaschine ist auf dem Oberdeck, die Schlächtereier mit Kühltisch u. s. w. hinten auf dem Oberdeck angeordnet.

An Badezimmern besitzt das Schiff 8 Stück für Passagiere, 1 für den Kapitän und die Offiziere. Klosetts sind 19 Stück für Passagiere, 2 für die Offiziere, 1 für die Köche, 1 für die Handwerker, 1 für Stewards, 2 für die beiden Hospitäler vorgesehen. An Waschküchen für die Zwischendecker besitzt der Dampfer 4 Stück mit insgesamt 20 Stück Waschkümmen in klappbaren Teaktischen, ausserdem für Heizer und Matrosen je ein Waschküchen. Für Zwischendecker sind ferner noch entsprechende Toilettenklosetts vorgesehen, desgleichen für die Mannschaffkammern.

Die Einrichtung der Salons und der Kammern für 120 Kajütpassagiere ist von Pfaff, Berlin, in bekannter Weise geschmackvoll hergestellt.

Maschinen.

Um die verlangte Geschwindigkeit von 11,5 Knoten bei 7,17 m Tiefgang zu erreichen, wurde eine Maschinenleistung von 2700 ind. Pferdestärken festgesetzt. Dieselbe wurde auf zwei vierstufige Expansionsmaschinen verteilt, welche möglichst ruhigen Gang ergeben sollten. Die Maschinen wurden demgemäss ausbalanciert und ihre Umdrehungszahl zu 80 angenommen.

Die Cylinderdimensionen betragen:

Hochdruckcylinder Durchmesser	470 mm
I. Mitteldruck " " "	670 "
II. " " " "	980 "
Niederdruck " " "	1420 "
Hub	1050 "

Verhältnis der Cylindervolumen 1 : 2,032 : 4,348 : 9,128

Probedruck für den Hochdruckcylinder 21 kg/qcm

" " I. Mitteldruck	14 "
" " II. " "	7 "
" " Niederdruck	2 "

Alle Cylinder (Fig. 3) sind mit Einsatzcylindern aus hartem feinkörnigem Gusseisen ausgerüstet, die Böden und Deckel derselben in Rippenguss ausgeführt. Gegen Wärmeausstrahlung werden die Deckel und Cylinder durch eine Schicht Infusorienerde geschützt. Für das sichere Anspringen der Maschine sind am

Mittel- und Niederdruckcylinder Hilfsschieber angeordnet; ihre Anordnung ist aus Tafel V ersichtlich.

Die Abdichtung der Kolben erfolgt beim Hochdruck- und den Mitteldruckkolben durch Ramsbottom-Ringe, beim Niederdruckkolben durch Peck's Patentringe. Alle Kolben und Schieberstangen haben Philadelphia-Packung, für die Hauptdampfrohre ist Katzensteins flexible Metallpackung gewählt.

Die Maschine wird durch die normale Stephenson'sche Kulissen-Steuerung gesteuert. Die Umsteuerung geschieht sowohl durch eine Rundlaufumsteuerungsmaschine, $\frac{2 \times 110}{140}$ als auch von Hand.

Die ganze Disposition derselben ist in der Ansicht auf den Hochdruckcylinder wiedergegeben.

An die hinteren Maschinenstände ist der Kondensator angegossen. Die Kühlfläche der 850 messingenen Kühlrohre beträgt 195 qm. Zur Unterstützung der 3/4" Kühlrohre sind 5/8" starke Metallplatten genommen. Ausser den nötigen Armaturen, wie Ventile zum Entleeren, Auskochen und Füllen besitzt jeder Kondensator zwei komplette Zusatzleitungen. Die eine dient dazu, das Hilfsspeisewasser aus den unter der Maschine befindlichen Doppelböden aufzusaugen, die andere, um das austretende Kühlwasser als Zusatzwasser benutzen zu können.

Der Hohlraum der vorderen Maschinenstände wird zum Aufbewahren von Oel benutzt. Am II. Mitteldruckcylinder hängt die Luftpumpe. Von demselben Balancier aus werden einerseits die Speise- und Lenzpumpe, andererseits die Klosett-, Speise- und Evaporatorpumpen angetrieben, welche folgende Abmessungen haben:

Luftpumpe	470 mm Durchm.
2 Speisepumpen	80 " "
1 Klosettpumpe	130 " "
1 Lenzpumpe	130 " "
Gemeinschaftlicher Hub aller Pumpen	550 "

An der Backbord-Maschine ist noch an den Balancier eine Evaporatorpumpe von 50 mm Durchm. und 325 Hub angehängt.

Die Maschinen-Kurbelwelle ist aus bestem Stahl von 4000–4500 kg/qcm Festigkeit und 20–25 pCt. Dehnung hergestellt und hat einen Durchmesser von 290 mm. Die vier Teile sind mit konischen Kupplungsbolzen zusammengeschraubt. Von derselben Materialfestigkeit ist auch die übrige Wellenleitung. Für jedes Wellenstück, 275 mm Durchmesser, sind zwei gusseiserne Traglager vorgesehen.

Die Drucklagerfläche ist sehr reichlich bemessen, sodass der Flächendruck höchstens 3 kg/qcm gross wird.

Die Propellerwellen sind so eingerichtet, dass sie nach hinten herausgezogen werden können. Sie sind mit dem übrigen Wellenstrang durch zweiteilige Klemmkupplungen verbunden. Die Lagerung dieser Wellen ist die übliche und geschieht durch ein gusseisernes Sternrohr mit Metallbüchse und Pockholz-Armierung.

Für die Propeller (Taf. VI) ist für beide Schiffe Parson's Mangan-Bronze genommen worden. Die Nabe ist aus Stahlguss. Um der Korrosion an dieser Stelle entgegenzutreten, sind am Hinterstevan, an der Nabe etc. Zinkplatten aufgesetzt; die beiden vierflügeligen Schrauben schlagen von innen nach aussen und haben folgende Dimensionen:

Propeller Durchmesser .	4700 mm
Steigung	4950 "
Abgewinkelte Flügelfläche	5,4 qm
Projizierte "	4,54 "
Abgewinkelte Fläche . . .	0,31 "
Kreisfläche	
Projektionsfläche	0,26 "
Kreisfläche	

Zum Drehen der Maschine befindet sich auf dem Verbindungsarm des Drucklagers mit der Maschinengrundplatte eine kleine Maschine von 130 mm Cylinderdurchmesser und 150 mm Hub. Die Gesamt-Uebersetzung des Schneckengetriebes beträgt 1540. Anordnung und einzelne Details dieser Drehvorrichtung sind aus Tafel V ersichtlich.

(Schluss folgt.)

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

(Fortsetzung.)

Jetzt wollen wir einige von Berlings interessanten Pallogrammen betrachten.

Fig. 16–18 stammen von S. M. S. „Kaiserin Augusta“, einem Dreischraubenkreuzer mit Dreicylindermaschinen und Kurbeln unter 120°.

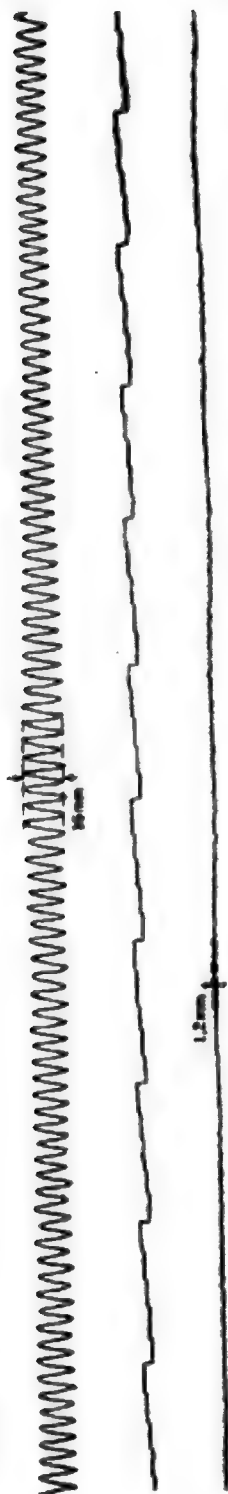
Das Pallogramm in Fig. 16 gehört zu 102 Umdrehungen bei einer Fahrt mit allen drei Schrauben und ist auf dem Oberdeck bei Spant 103 aufgenommen. Die obere Linie gibt in allen Pallogrammen die Vertikalvibrationen, die untere die Horizontal-

vibrationen und die mittlere Linie die Sekunden an. Alle fünf Sekunden ist ein längerer senkrechter Strich.

Der grösste Teil der Vertikalvibrationen ist eine fast reine Sinuskurve, obgleich an manchen Stellen die oberen Bogen runder sind als die unteren, also eine beträchtliche Vibration zweiter Ordnung anzeigen.

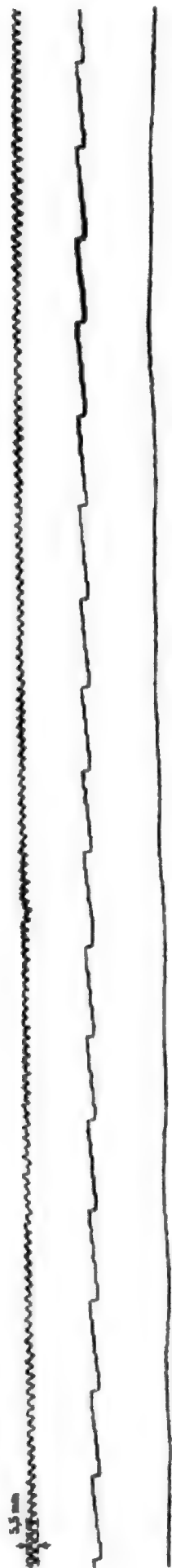
Hier würde man ebenso wie in den meisten Pallogrammen durch das Auszählen der Bogen zuerst auf den Gedanken kommen, es seien nur Vibrationen erster Ordnung vorhanden, aber wir haben gesehen,

Fig. 16.



S.M.S. Kaiserin Augusta. 3 Schrauben, 102 Umdrehungen. Oberdeck. Spt. 103.

Fig. 17.



S.M.S. Kaiserin Augusta. 2 Schrauben, 105 Umdrehungen. Oberdeck. Spt. 1.

Fig. 18.



S.M.S. Kaiserin Augusta. 1 Schraube, 144 Umdrehungen. Oberdeck. Spt. 1.

dass eine sorgfältigere Untersuchung etwas anderes ergibt. Die grösste Vibration beträgt 16 mm 0,63". Wenn wir die Grösse „Kraft mal Frequenz“ in Fig. 7 als Einheit nehmen und ihren Wert für irgend eine andere Vibration V nennen, erhalten wir für s in Zoll

$$V = \frac{n^2 s \cdot n}{100^2 \cdot 1} = \frac{n^3 s}{10^6} \quad (4)$$

oder für s in mm

$$V = \frac{n^3 s}{25,4 \cdot 10^6} \quad (5)$$

Aehnlich erhält man das Mass für die grössten Kräfte oder Beschleunigungen

$$A = \frac{n^2 s}{100^2 \cdot 1} = \frac{n^2 s}{10^4} \quad (6)$$

oder für s in mm

$$A = \frac{n^2 s}{25,4 \cdot 10^4} \quad (7)$$

In Fig. 16 haben wir daher:

$$V = \frac{102^3 \cdot 16}{10^6 \cdot 25,4} = 0,67$$

$$A = \frac{0,67}{1,02} = 0,66$$

Die Aenderung im Schwingungsausschlag während der Beobachtung rührt wahrscheinlich davon her, dass die drei Maschinen nicht genau mit derselben Tourenzahl liefen, vielleicht auch davon, dass sich die Tourenzahlen aller drei Maschinen änderten.

Die Horizontalvibration ist dritter Ordnung.

Die Horizontalvibrationen rühren meist von den Propellern her. Dass sie dritter Ordnung sind, hat mit der Anzahl 3 der Schrauben nichts zu tun, sondern hat seinen Grund darin, dass diese Schrauben je drei Flügel haben.

Ich will hier Berlings Begründung anführen:

„Beim Auszählen der wagerechten Erschütterungen der Pallogramme findet sich, dass ihre Frequenz bei allen Fahrten annähernd dreimal so hoch liegt, als die Umdrehungszahl der Hauptmaschinen. Da alle drei Schrauben je drei Flügel aufweisen, so liegt die Vermutung nahe, dass die von den einzelnen Flügeln ausgehenden Wasserstösse gegen das Achterschiff in diesem Falle die wagerechten Erschütterungen bewirken.“

Macalpine erwähnt einen Fall^{*)}, in dem beträchtliche Horizontalvibrationen sowohl dritter wie sechster Ordnung vorhanden waren und fast sicher nur von dreiflügeligen Propellern herrührten.

Für die Horizontalvibration in Fig. 16 erhalten wir:

$$V = \frac{3^3 \cdot 102^3 \cdot 1,2}{10^6 \cdot 25,4} = 1,35$$

$$A = \frac{1,35}{3 \cdot 1,02} = 0,44$$

Die grösste Horizontalvibration dritter Ordnung, die Berling anführt, ist eine mit s 2,2 mm und n ~ 120.

Hierfür ist V 4,04 und A 1,12.

^{*)} Engineering LXVIII, S. 55.

Vergleiche von V und A für diese Vertikal- und Horizontalvibrationen zeigen deutlich den grossen Einfluss der scheinbar unwichtigen Vibrationen höherer Ordnung. Ich will hierauf noch näher eingehen.

Das Pallogramm Fig. 17 wurde auf dem Oberdeck bei Spant 1 beim Arbeiten von zwei Maschinen mit 105 Umdrehungen aufgenommen. Die Vertikalvibration ist hier ein gutes Beispiel für das gleichzeitige Auftreten von Vibrationen erster und zweiter Ordnung, wobei die letzteren die bedeutend wichtigeren sind, wie man durch Vergleich mit den Figuren 9, 13 und 14 erkennt. Alle diese Figuren kommen fast genau in den verschiedenen Teilen des Pallogramms vor und zeigen, dass während der Dauer der Beobachtung Aenderungen in dem Verhältnis der Phasen der beiden Vibrationen vorhanden waren, wie oben näher auseinandergesetzt. Diese Aenderung rührt sehr wahrscheinlich von einer geringen Aenderung der Umdrehungszahl während der 1½ minutlichen Beobachtung her, sodass in einem Zeitpunkt eine grössere Annäherung und in einem anderen eine geringere an den Synchronismus beider Vibrationen stattfand, wobei die grössere oder geringere Abweichung vom Synchronismus natürlich für die beiden Ordnungen verschieden war. Wie bekannt, erzeugt eine Annäherung an den absoluten Synchronismus nicht nur eine Vergrösserung des Schwingungsausschlages, sondern auch eine Aenderung in dem Zeitpunkt der Wirkung der Vibration gegenüber der Zeit des Auftretens der erregenden Kraft oder des Momentes. Eine kleine Aenderung in der Tourenzahl beider Maschinen mag auch einigen Einfluss auf das Pallogramm gehabt haben.

Durch Vergleich mit Fig. 9 erkennen wir, dass der Wert von s für die erste Ordnung am Anfang der Fig. 17 nicht 5,5 mm beträgt, sondern vom niedrigsten Punkt bis zum Boden der kleinen oberen Erhöhung gemessen werden muss. Daher ist s ~ 4,5 mm. Dann ist

$$V = \frac{105^3 \cdot 4,5}{10^6 \cdot 25,4} = 0,21$$

$$A = \frac{0,21}{1,05} = 0,20$$

Ein Vergleich mit Fig. 9 zeigt auch, dass die Vibration zweiter Ordnung an diesem Punkt einen Wert von V gehabt haben muss, der wenigstens um das vierfache grösser gewesen sein muss als der Wert für die erste Ordnung d. h. wenigstens

$$V = 0,21 \cdot 5 = 1,05.$$

Fig. 16 zeigt nun die grösste von Berling veröffentlichte Vibration erster Ordnung von S. M. S. „Kaiserin Augusta.“ Wahrscheinlich haben wir hier fast vollständigen Synchronismus, da Berling zweifellos sowohl die günstigsten wie die ungünstigsten Fälle untersucht hat. Ähnlich gibt Fig. 17 die grösste Vibration zweiter Ordnung und wir können wieder Synchronismus annehmen. Die Resultate sind in Tabelle C zusammengestellt.

Die Länge der Pleuelstange habe ich gleich dem vierfachen Kurbelradius angenommen, was aus einer Skizze in dem Aufsatz von v. Jaski hervorgehen scheint.

Tabelle C.

Vergleich und Wichtigkeit der Vibrationen erster und zweiter Ordnung sowie Grösse der Kräfte und Momente für S. M. S. „Kaiserin Augusta“.

Ordnung	Figur	Anzahl der arbeitenden Maschinen	Tourenzahl	V	Verhältnisswerte für die grössten auftretenden Momente und Kräfte	
					Rotierende Teile ausbalanciert	Rotierende Teile nicht ausbalanciert
I	16	3	102	0,67	1	1
II	17	2	105	1,05	$1 \cdot 0,2540 \cdot 105^2 \cdot 2$	$0,179 \cdot 5$
					$0,179$	$0,112$

Bei dieser Art der Maschinen stehen bekanntlich bei der Annahme, dass nur die auf- und abgehenden Massen nicht ausbalanciert sind, die unausgeglichenen Kräfte und Momente der ersten und zweiten Ordnung in demselben Verhältnis, wie die Koeffizienten der ersten und zweiten Ordnung in Gleichung 1. Daher rührt also der Faktor 0,2540. Wenn die rotierenden Massen nicht ausgeglichen sind und die auf- und abgehenden Massen $\frac{1}{2}$ aller bewegter Massen bilden, müssen wir den Wert 0,179 in der vorletzten Rubrik mit diesem Faktor multiplizieren, um die richtigen Verhältnisszahlen der Momente erster und zweiter Ordnung zu erhalten.

Die Faktoren $105^2 \cdot 2$ und $102^2 \cdot 3$ sollen das Resultat bezüglich der verschiedenen Tourenzahl und Anzahl der arbeitenden Maschinen korrigieren.

Wir haben hier also eine verhältnismässig kleine Kraft und ein ziemlich kleines Moment zweiter Ordnung, welche aber eine Vibration zweiter Ordnung hervorrufen, die um mehr als 50 pCt. wichtiger ist als die erster Ordnung. Bei Beurteilung der Zahlen in Tabelle C muss man bedenken, dass, wenn der Widerstand mit dem Quadrat der Geschwindigkeit variiert, die Kräfte und Momente zweiter Ordnung, die ein $V = 1,05$ ergeben, viel grösser sind, als die, welche ein $V = 0,67$ für diese Ordnung ergeben

würden; sie sind ungefähr im Verhältnis $\frac{1,05^2}{0,67^2} = 2,46$

grösser und wir erhalten daher $\frac{0,179}{2,46} \cdot \frac{1}{14}$ resp.

$\frac{0,112}{2,46} = \frac{1}{22}$. So beweisen die Pallogramme der „Kaiserin Augusta“ in gewisser Beziehung die Richtigkeit der Tabelle B.

Wenn Vibrationen erster und zweiter Ordnung vorhanden sind, würden sie in diesem Falle sicherlich die Wirkung der letzteren stark dämpfen, sodass der Fall eigentlich noch schlimmer liegt, als die Zahlen ergeben. Ein genauerer Vergleich würde nutzlos sein, da die vorliegenden Angaben etwas zweifelhaft sind; wir wissen nicht, ob absoluter Synchronismus vorhanden war und es ist auch nicht bekannt, ob

die Lagen zu den Knotenpunkten für die erste und zweite Ordnung gleich günstig waren. Dann sind auch die Vibrationen nicht an derselben Stelle des Schiffes gemessen. Aber praktisch zeigt sich, dass das Mass der Verzehrerung der Energie mit einer Potenz der Geschwindigkeit variiert, die weit über der ersten und wahrscheinlich bei der zweiten liegt.

Horizontalvibrationen sind in Fig. 17 fast gar nicht vorhanden. Die langen Wellen (ungefähr 6 pro Minute) rühren wahrscheinlich von einem geringen Schlingern des Schiffes her.

Fig. 18 zeigt ein Pallogramm, das aufgenommen ist, während nur eine Maschine arbeitete. Es ist interessant wegen seiner grossen Regelmässigkeit. Es lässt Vibrationen erster und dritter Ordnung vermuten, wobei die letzteren dann von den dreiflügeligen Schrauben oder einer sekundären Wirkung von Torsionsschwingungen dritter Ordnung der Wellenleitung herrühren würden. Aber eine etwas grössere Neigung der aufwärts gerichteten Linien im Vergleich zu den abwärts gerichteten macht es wahrscheinlich, dass dies Pallogramm zu der Klasse von Fig. 17 gehört.

Die Horizontalvibration ist klein und von dritter Ordnung.

Fig. 19 und 20 sind Pallogramme von der Vineta resp. Hansa. Hertha, Hansa und Vineta sind nach Berlings Aufsatz Schwesterschiffe. Hertha und Hansa haben Schlicksche Maschinen; Vineta hat nach Berlings Angaben die in Fig. 21 dargestellte Kreuzstellung der Kurbeln. Nach dem Aufsatz von v. Jaski stehen aber die nebeneinander liegenden Kurbeln, wie üblich, unter 180° .

$$\begin{array}{c} H \\ N II + N I \\ M \end{array}$$

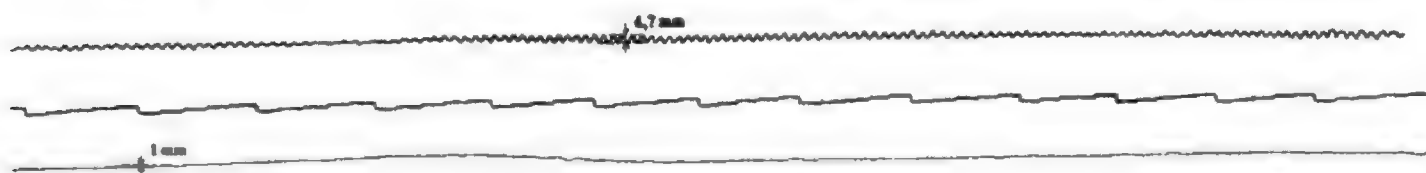
Wenn Berlings Angabe richtig ist, dass die nebeneinanderliegenden Kurbeln nicht unter 180° stehen, würde sich ein ungewöhnlich grosses Moment erster Ordnung und ein aussergewöhnlich kleines Moment zweiter Ordnung ergeben.

Die wiedergegebenen Pallogramme sind stets die ungünstigsten, die Berling bringt. Berling erwähnt, dass die grössten Vibrationen bei 120 bis 140 Umdrehungen auftraten. Ein beträchtlicher Teil der oberen Kurve in Fig. 19 zeigt eine fast reine Sinuskurve, obgleich andere Teile, wie wir erwarten können, deutlich auf Vibrationen zweiter Ordnung hinweisen. Berling erwähnt jedoch, dass er nur Vibrationen erster Ordnung bemerkt habe und spricht nicht von anderen Vibrationen. Dies erscheint wahrscheinlicher mit der von ihm genannten Kurbelstellung, könnte aber auch durch die Lage der Maschinen zu einem Knotenpunkt bei der anderen Kurbelstellung eintreten.

Fig. 20 zeigt hauptsächlich Vibrationen zweiter und noch höherer Ordnung, wie wir dies bei Schlickschen Maschinen erwarten können. An manchen Stellen, besonders 5 Sekunden nach dem Anfang der Beobachtung, sind auch Vibrationen erster Ordnung vorhanden, die wahrscheinlich durch nicht genügend starre Maschinenfundamente entstanden sind.

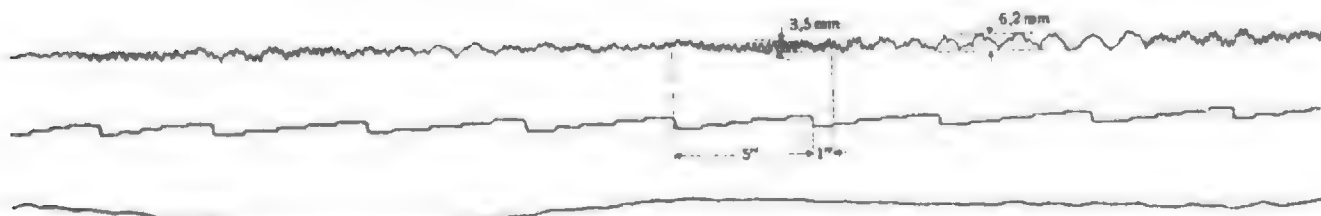
Eine genaue Betrachtung dieses Pallogramms zeigt wiederum schärfere Bogen oben und noch besser gerundete Höhlungen unten als Fig. 10 und 11, was also auf das Auftreten von verhältnismässig sehr grossen Vibrationen vierter und noch höherer Ordnung hinweist.

Fig. 19.



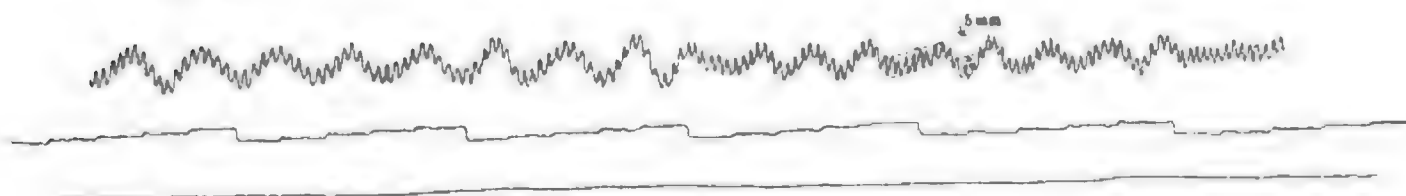
S. M. S. Vineta. 3 Schrauben, 136-137 Umdrehung. Zwischendeck. Spt. 1.

Fig. 20.



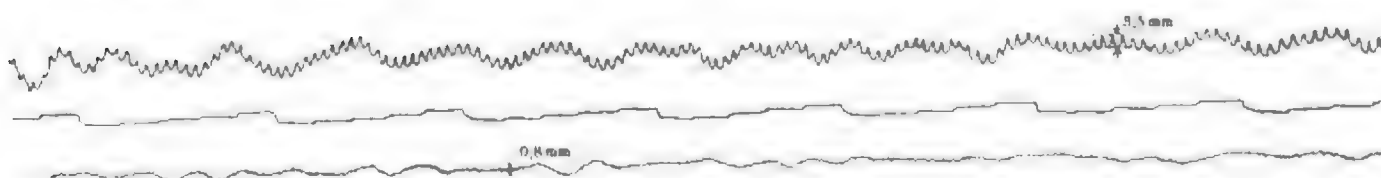
S. M. S. Hansa. 140 Umdrehungen. Oberdeck. Spt. 7.

Fig. 22.



S. M. S. Torpedoboot S. 42. 235 Umdrehungen.

Fig. 23.



S. M. S. Torpedoboot S. 42. 250 Umdrehungen.

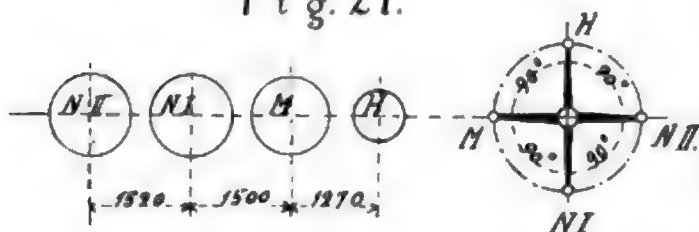
Die Verhältniszahlen dieser Vibrationen sind:

Schiff	s	Umdrehungen	n	V	A	Ordnung
Vineta	4,7	137	137	0,48	0,35	I
Hansa	3,5	140	280	3,02	1,08	II

Vist also in dem Schiff mit der „ausbalanzierten“ Maschine mehr als sechsmal und A dreimal so gross als in dem anderen Schiff und hier bei sind die grösseren Vibrationen vierter Ordnung der Hansa noch garnicht in Betracht gezogen.

Die langen Vibrationen, die in Fig. 20 mit 6.2 mm bezeichnet sind, sind sehr auffällig. Sie finden sich in vielen Berling'schen Pallogrammen. Er sagt auf Seite 384 seines Aufsatzes darüber folgendes:

Fig. 21.



„Einige Pallogramme von S. M. S. S. „Hansa“ und „Vineta“ zeigen nun ausser den kleinen kurzen Schwingungen noch ein Springen des Vor- und Hinterschiffes, welches in längeren Perioden und grösseren Ausschlägen stattfindet. Dieses Springen der Schiffsenden wird wahrscheinlich durch die Verzerrungen der Schiffsrümpfe bei den Vibrationen und die dadurch auftretenden inneren Materialkräfte der Verbandstücke hervorgerufen und nahm auf S. M. S. „Hansa“, wie die Pallogramme zeigen, besonders im Vorschiff die grosse Ausschlagsweite von 15 mm an. Für die graphischen Darstellungen wurde die Weite dieser Sprünge der Schiffsenden nicht in Betracht gezogen, da dieselben nur als Sekundärerscheinung der Schwingungen zu betrachten sind. Dieselben sind aber ein Zeichen hoher Beanspruchung der Schiffverbände und daher sehr beachtenswert.“

Eine genauere Untersuchung zeigt aber weder eine Beziehung zur Tourenzahl der Maschinen, noch dass sie für ein und dasselbe Schiff konstant sind. Es erscheint mir möglich, dass sie von dem natürlichen Schwingen des Pallographen-Pendels herrühren. Wenn dies der Fall ist, sind mindestens 3 Instrumente benutzt worden und jedes hatte eine andere Art Pendel.

Wie sich aus einem hier nicht wiedergegebenen Pallogramm ergibt, sind die Horizontalvibrationen der „Hansa“ dritter Ordnung.

Fig. 22 und 23 stammen von dem Torpedoboot S. 42, als es Schlick'sche Maschinen hatte.

Fig. 22 ist schwer zu verstehen, da es eher auf 310 oder 320 als auf 235 Umdrehungen hinzuweisen scheint. Ich übergehe es daher, obgleich es grössere Vibrationen zeigt als irgend eins der anderen Pallogramme für dieses Schiff.

Die der Grösse nach dann folgende Vibration zeigt Fig. 23. Hier haben wir wie in Fig. 10 eine deutliche Abweichung von der Sinuskurve durch scharfe obere Bogen und gut abgerundete Höhlungen unten. Wir haben daher hier, auffälliger als bei der „Hansa“, Vibrationen erster Ordnung. Aber die Form der Kurve zeigt auch grössere Vibrationen zweiter Ordnung und es ist daher auch nicht verwunderlich, dass Berling und Mohr nur von der zweiten Ordnung sprechen und die erste gar nicht erwähnen.

Für die erste Ordnung haben wir

$$V = \frac{250^3 \cdot 3,5}{25,4 \cdot 10^6} = 2,15 \quad (1)$$

$$A = \frac{2,15}{2,5} = 0,86$$

Der Wert von V für die zweite Ordnung lässt sich nicht bestimmen, aber ein Vergleich mit Fig. 10 lehrt, dass er mehr als zweimal so gross ist als der eben genannte Wert.

Aber zuerst wollen wir S. 42 erledigen.

Dieses Torpedoboot hatte zuerst eine (nicht ausgeglichene) Maschine mit 3 Kurbeln unter 120°. Aus nicht näher angegebenen Gründen wurde diese durch eine ebenfalls nicht ausgeglichene Vierkurbelmaschine mit Kreuzstellung der Kurbeln ersetzt, die ziemlich grosse Vibrationen erzeugt zu haben scheint, da sie nach Schlick ausbalanziert wurde. Aus v. Jaski's Aufsatz erfahren wir weiter, dass „die Manövrierfähigkeit dieser Maschine so mangelhaft war, dass das Boot mit der Schlick'schen Maschine im Geschwaderverband nicht benutzt werden konnte und wieder eine Welle mit rechtwinkliger Kurbelstellung erhalten musste. Zudem wurde in diesem Falle der Zweck, die Vibrationen des Schiffkörpers zu verringern, durch die Ausbalanzierung der freien Vertikalkräfte und der Kippmomente nicht erreicht; die Vibrationen waren vielmehr noch etwas grössere geworden.“

Aus Mohr's Aufsatz geht dasselbe hervor. Das Ergebnis dieses Experimentes ist sehr überzeugend. (Fortsetzung folgt.)

Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des lecken Schiffes.

Von Ernst Zetzmann.

(Fortsetzung.)

Die Stabilität des unverletzten Schiffes.

Zur Ermittlung der statischen Stabilität des Schiffes gibt es unzählige Verfahren, die alle auf

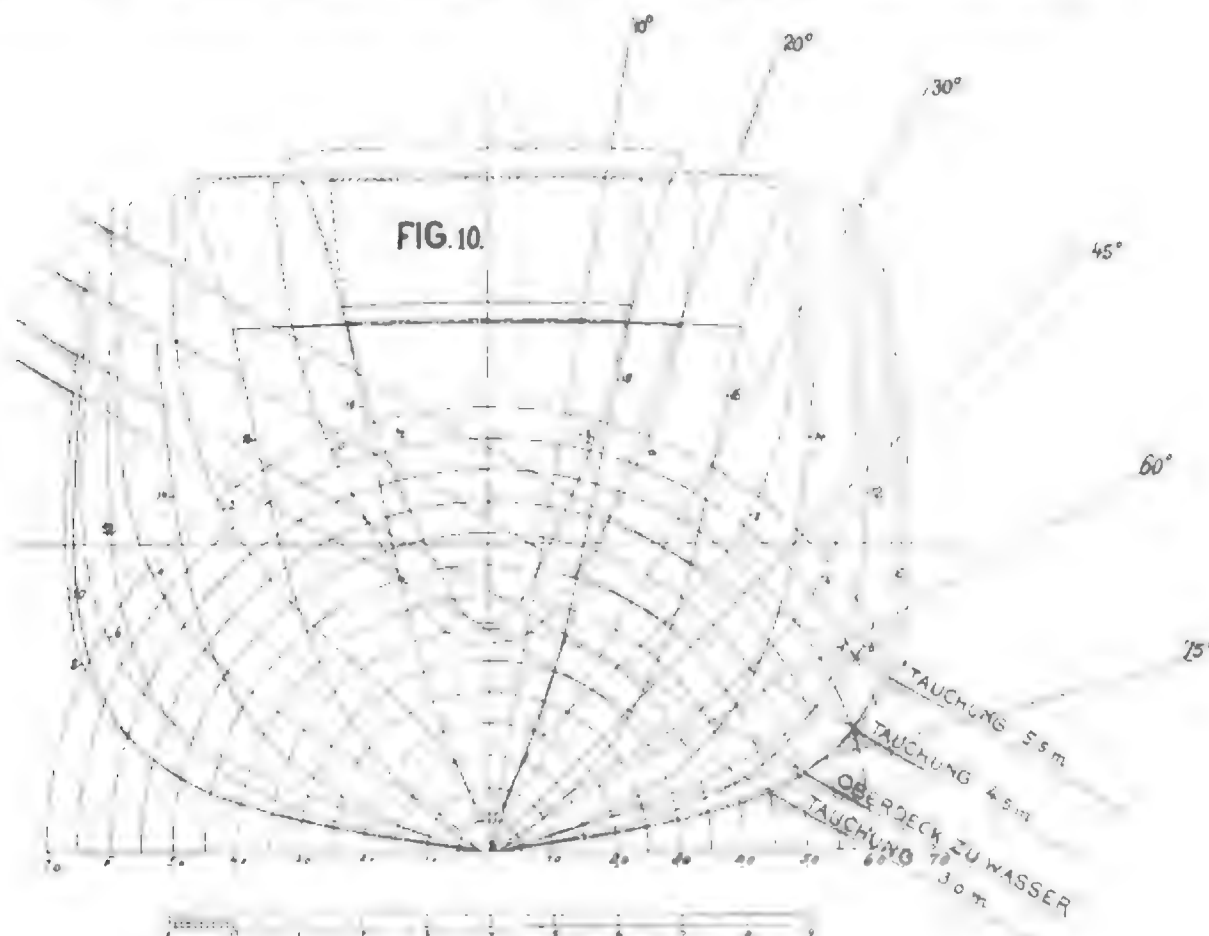
mehr oder weniger bequemem Wege zur Ableitung einer Kurve der Hebelsarme für verschiedene Neigungen führen. Um an die wichtigsten Arbeiten auf

diesem Gebiete zu erinnern, nenne ich nur die Namen Barnes, Reech, Benjamin, Middendorf, Gumbel.

Weiter unten soll bei Behandlung eines Leckfalles, in dem neben der Trimmänderung auch eine Querneigung zu erwarten ist, ein Verfahren zugrunde gelegt werden, das bei Behandlung einfacher Fälle ausserordentlich bequem und in der Mehrzahl der praktischen Fälle vollkommen ausreichend ist und das beliebig vertieft werden kann, wenn ein Ausnahmefall eine erschöpfendere Behandlung erheischt.^{*)} Zunächst wird das Verfahren für das unverletzte Schiff kurz erläutert werden.

Figur 10 zeigt den Spantenriss, wie er zur Berechnung der statischen Stabilität passend vor-

werden so gewählt, dass die für Stabilitätsuntersuchungen wichtigen Displacements mit Sicherheit im Bereiche der errechneten Werte liegen. Die Tauchungen seien durch ihren Abstand von der Nullachse bezeichnet; in unserer Figur sind um die Nullachse Kreise mit je 0,5 m Abstand gezeichnet, sodass die zu legenden Wasserlinien bequem bestimmt werden können. Um bei der uns vorliegenden Neigung passende Displacements zu erhalten, werden die einzelnen Rechnungen für folgende Tauchungen ausgeführt: Nullachse + 3 m, 4,5 m, 5,5 m; ausserdem lässt sich zwischen Nullachse + 3 m und 4,5 m eine Tauchung so legen, dass der tiefste Punkt des Oberdecks in die Schwimmebene fällt.



bereitet werden muss. Zu Grunde gelegt sei wieder unser 3000 Tonnen-Kreuzer. Da die Stabilitätskurve in ihrem Anfange weniger einfachen Verlauf zeigt als bei den grösseren Neigungen und da bei 30° etwa der interessanteste Teil der Kurve liegt, werden die Hebelsarme des Auftriebes berechnet für 10°, 20°, 30°, 45°, 60° u. s. f. in Intervallen von 15°.

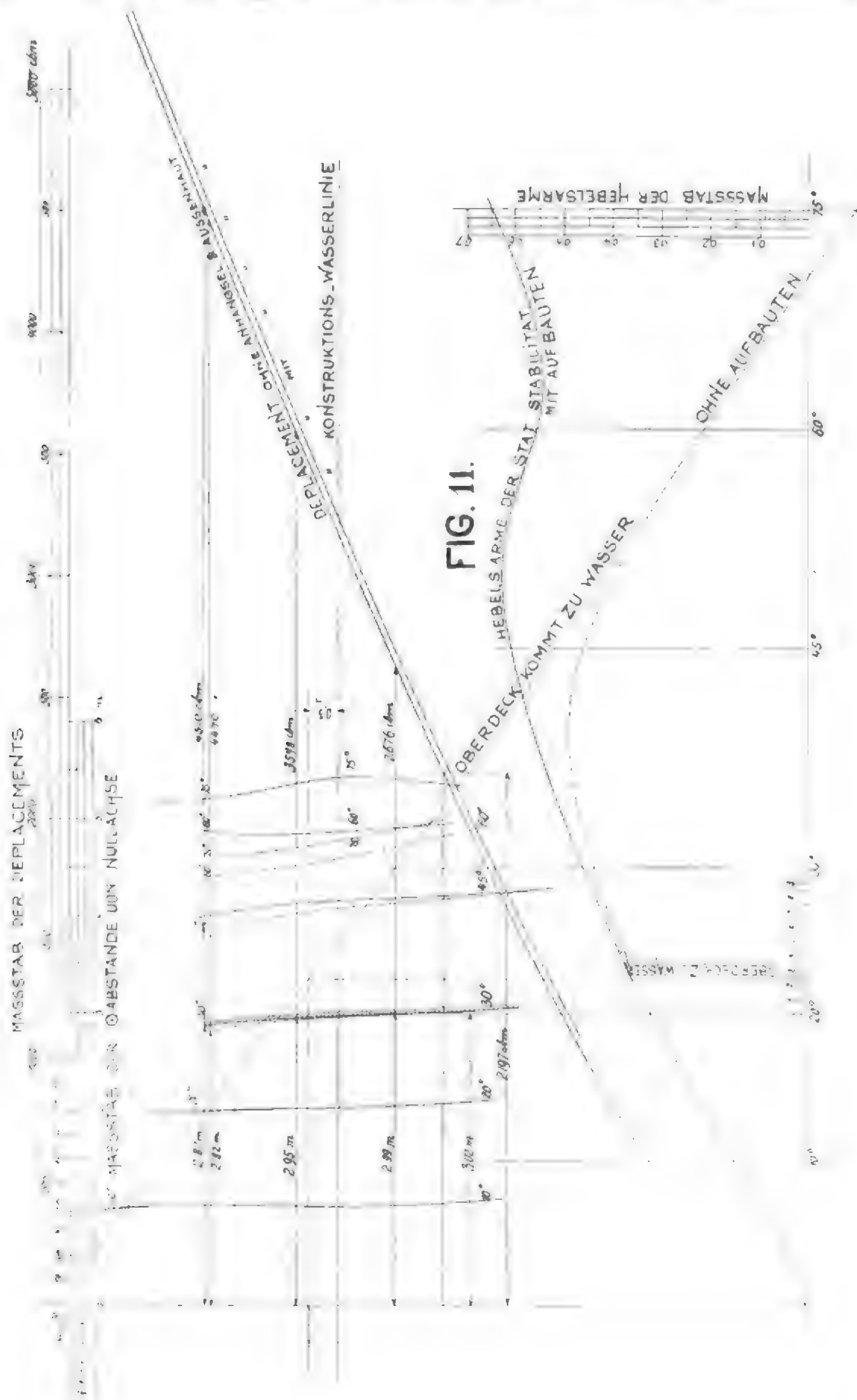
Die Rechnung wird mittels des Integrators ausgeführt; dabei sei angenommen, dass augenblicklich die Berechnung für 30° durchgeführt werden solle. Sie wird für mehrere Tauchungen ausgeführt, um für die Displacementsschwerpunktskurven eine genügende Punktreihe zu erhalten. Die Tauchungen

Die Integratorrechnung ergibt dann folgende Werte:

1) Tauchung: Nullachse + 3 m	
Displacement	2196,6 cbm
Hebelsarm	3,02 m.
2) Tauchung: Oberdeck kommt zu Wasser	
Displacement	2676,2 cbm
Hebelsarm	2,99 m.
3) Tauchung: Nullachse + 4,5 m	
Displacement bis Oberdeck	3595,8 cbm
Hebelsarm	2,95 m.
der Aufbauten	2,1 " " 7,18 "
Gesamtes Displacement	3597,9 cbm
Hebelsarm	2,95 m.
4) Tauchung: Nullachse + 5,5 m	
Displacement bis Oberdeck	4470,5 cbm
Hebelsarm	2,82 m.
der Aufbauten	39,7 " " 7,56 "
Gesamtes Displacement	4510,2 cbm
Hebelsarm	2,87 m.

^{*)} Vergl. Engineering, 1884, Mai 2, Band XXXVII., Seite 382. Hans Schultze.

Man tut gut, die Nullachse so zu legen, dass für die errechneten Hebelsarme negative Werte vermieden werden. Bei gleichlastigen Schiffen empfiehlt es sich Oberkante Kiel als Nullachse zu wählen,



beisteuerlastigen Schiffen ist es vorteilhafter die Nullachse ganz ausserhalb des Schiffes in der Symmetrieebene parallel zur Konstruktionswasserlinie anzunehmen.

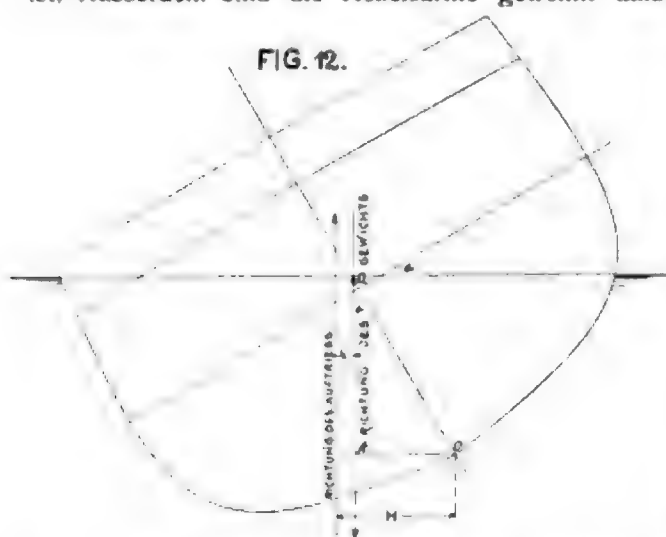
Die mit Hebelsarm bezeichneten Masse sind natürlich nicht die Hebelsarme der statischen Stabilität, sondern nennen nur den Abstand der Ebene des Auftriebes von der Nullachse; mittels der Integratorrechnung ist nämlich nicht der Displacementschwerpunkt, sondern nur ein geometrischer Ort desselben gefunden worden.

Nachdem für die oben bezeichneten Neigungen die Rechnungen in der angedeuteten Weise durchgeführt worden sind, werden die Ergebnisse zu einem Diagramm zusammengetragen. Vergl. Fig. 11.

Bei der Displacementsschwerpunktskurve für 30° Neigung ist die Art der Auftragung durch eingeschriebene Masse kenntlich gemacht; bemerkt wird nur, dass die Hebelsarme in Bezug auf die Displacementskurve (Lastenmassstab), ohne Aussenhaut und Anhängsel abzusetzen sind, da der zur Integratorrechnung benutzte Spantenriss auf Aussenkant Spant

Werte von α	10°	20°	30°	45°	60°	75°
" " $\sin \alpha$	0,174	0,342	0,500	0,707	0,866	0,966
" " $\overline{OG} \times \sin \alpha$	0,87	1,71	2,50	3,53	4,33	4,83
" " H	1,02	2,03	2,96	4,14	4,86	5,48
Werte von $H - \overline{OG} \times \sin \alpha$	0,15	0,32	0,46	0,61	0,53	0,65

und unter Weglassung der Anhängsel gezeichnet worden ist. Ausserdem sind die Hebelsarme getrennt aufzu-



tragen, einmal für das Displacement bis Oberdeck und einmal für das Displacement einschliesslich Aufbauten.

In welcher Weise die Kurve „Oberdeck kommt zu Wasser“, in Bezug auf den Massstab der

Neigungswinkel aufgetragen ist, dürfte aus der Zeichnung ohne weiteres zu ersehen sein. Siehe den Schnittpunkt der Ordinate bei 30° mit der Schwimmelinie für 2676 cbm Displacement.

Nunmehr lässt sich für jede Lage des Systemschwerpunktes und jeden praktisch vorkommenden Tiefgang die Kurve der statischen Stabilität ableiten.

Das Schiff habe einen mittleren Tiefgang von $CWL + 0,3$ m; auf der entsprechenden Wasserlinie lassen sich aus Fig. 11 für die einzelnen Neigungen die zugehörigen Abstände H ablesen. Vergl. Fig. 12.

In dieser Figur ist mit „H“ die Entfernung der Ebene des Auftriebes von der im Punkte O gedachten Nullachse bezeichnet. Um den mit „h“ bezeichneten Hebelsarm der statischen Stabilität zu erhalten, ist von H die Strecke $\overline{OA} = \overline{OG} \times \sin \alpha$ abzuziehen. G bezeichnet den Systemschwerpunkt, α den jeweiligen Neigungswinkel.

In unserem Beispiele möge die Strecke \overline{OG} 5,0 m sein.

Es ist dann folgende Rechnung auszuführen:

Die Werte $H - \overline{OG} \times \sin \alpha$ werden in Figur 11 in grossem Massstab aufgetragen und ergeben die Kurve der statischen Stabilität.

Die eingeklammerten Werte gelten für das Displacement bis Oberdeck, die zugehörige Kurve gibt demnach die Stabilität, die das Schiff besässe ohne Aufbauten oder wenn die Aufbauten nicht dicht wären.

Aus der Kurve „Oberdeck kommt zu Wasser“ ergibt sich, dass bei 22,3° das Oberdeck eintaucht; an dieser Stelle bekommen die Kurven einen leichten Knick.

Vorstehend skizzierte Rechnung ist nur für das gleichlastig liegende Schiff unbedingt richtig; aber auch für die beim unverletzten Schiff infolge der wechselnden Beladung vorkommenden Trimmänderungen werden bei den gewöhnlichen Schiffsförmern die Ergebnisse praktisch genau genug, wenn man sich unter Berücksichtigung des mittleren Tiefgangs das Schiff gleichlastig liegend denkt.*)

*) Vergl. auch M. H. Bauer, Graphische Ermittlung der Stabilität des Schiffes. Schiffbau II, S. 658.

(Fortsetzung folgt)

Ein Kriegsspiel zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten.

In Portsmouth ist von englischen Seeoffizieren im letzten Winter ein „naval Kriegsspiel“ durchgeführt, welches Fred Jane, der Erfinder des Spiels, im „Scientific American“ veröffentlicht hat. Die amerikanischen Zeitungen haben dieses aufgegriffen

und grosse Artikel hierüber gebracht. Der besonders deutschfeindlich gesinnte „New York Herald“ vom 6. April gibt den Artikel mit Abbildungen teilweise wieder und überschreibt denselben in fast 1 cm grossen Lettern folgendermassen:

„Great American Victory is Achieved in Chinese Waters by Battle Ships“

„The Kaiser's Fleet is Cut in Two“

„German Navy Swept Out of Existence in a Series of Theoretical Fights.“

Leicht ist bei solcher Ueberschrift die Herzensfreude eines jeden deutschfeindlich gesinnten Amerikaners zu erwecken und wohl verständlich ist die epochemachende Wirkung eines solchen Artikels auf das vom Naval Kriegsspiel nichts verstehende Publikum.

Bei dem Interesse, welches der Aufsatz jenseits des Oceans erregt hat und auch wohl in kurzem in Europa erwecken wird, wollen wir hier, so knapp wie möglich, auf das Spiel und das endgültige Urteil über dasselbe eingehen.

Folgende Treffen bzw. Schlachten sind vorgekommen. (Das Ergebnis derselben ist der Ansicht der Unparteiischen entsprechend wiedergegeben).

1. Ein Kreuzer-Treffen mitten im Atlantik. Deutschland siegt.
2. Gefecht an der Patagonischen Küste von zwar nur untergeordneter Bedeutung aber mit einem amerikanischen Sieg abschliessend.
3. Eine vollständige Niederlage der amerikanischen Flotte in Manila.
4. Ein Kreuzer-Treffen in Manila, blutigster und hartnäckigster Kampf des ganzen Krieges, Niederlage der Amerikaner.
5. Unentschiedenes Zusammentreffen in Kiautschau. Der Gewinn lag im allgemeinen bei den Amerikanern.
6. Sieg der Deutschen bei einem Torpedobootsangriff in Kiautschau.
7. Zweites unentschiedenes Zusammentreffen in Kiautschau.
8. Grosser amerikanischer Sieg in den chinesischen Gewässern und tatsächliche Vernichtung der deutschen Flotte.
9. Torpedo-Treffen in Key West, gegenseitige Vernichtung.
10. Monitors und Unterseeboote kämpfen in Havana gegen deutsche Linienschiffe. Niederlage der deutschen Flotte.

Bei den ersten Treffen wird im allgemeinen der deutschen Marine der Sieg zugestanden, wir wollen daher nur auf die letzten Kämpfe kurz eingehen, und zwar zunächst dieselben genau im Sinne des „New York Herald“ wiedergeben.

No. 7. Nach dem Kampfe bei Kiautschau (No. 5) entsendet der Amerikaner nachts 4 Torpedobootszerstörer und 2 Torpedoboote zum Angriff. Der Angriff wird zurückgewiesen und alle 6 Boote sind vernichtet. Am nächsten Tage kam die deutsche Flotte, bestehend aus „Wittelsbach“ und „Zähringen“ als Flaggschiffen, ferner aus den 5 Schiffen der „Kaiser“-Klasse und „Fürst Bismarck“ (rund 98 000 t) aus dem Hafen heraus. Die amerikanische Flotte bestand aus „Maine“, „Missouri“, „Ohio“, „Kearsarge“ und „Indiana“, „Alabama“ und „Massachusetts“ (rund 85 000 t Displacement). Das Gefecht begann bald. Die Amerikaner schossen besser und vernichteten

das Bugfeuer der deutschen Schiffe. Die Deutschen waren im Torpedoschiessen überlegen. Zunächst wurde „Indiana“ vom Torpedo getroffen und sank. Dann erhielt „Fürst Bismarck“ einen Schuss in die Seite und wurde ausser Gefecht gesetzt. „Kearsarge“, welcher den glücklichen Schuss gefeuert hatte, wandte sich dann auf „Kaiser Friedrich III.“, welcher gerade der „Massachusetts“ einen Torpedotreffer beigebracht hatte. Letzteres Schiff sank. „Kaiser Friedrich III.“ musste aber auch bald die Flagge streichen und wurde von „Kearsarge“ besetzt. Nach diesen Vorgängen zog sich die deutsche Flotte zurück.

Am folgenden Tag erneuerte die deutsche Flotte den Angriff, welcher kurz folgenden Verlauf hatte: Zunächst kämpften „Maine“, „Missouri“ und „Ohio“ gegen „Zähringen“, „Kaiser Wilhelm II.“ und „Kaiser Wilhelm d. Gr.“ auf 3000 Yards. Das amerikanische Geschützfeuer war überlegen. Das Flaggschiff „Zähringen“ war zuerst ausser Gefecht gesetzt, so dass die Gefechtsleitung bald aufhörte. Dann wurden auch die beiden andern Schiffe besonders stark beschossen, so dass „Zähringen“ bald die Uebergabeflagge hisste. In dem Kampf zwischen „Kaiser Karl“, „Kaiser Barbarossa“ und „Wittelsbach“ gegen „Kearsarge“ und „Alabama“ wurde der hintere Geschützturm des „Kearsarge“ unbrauchbar. Deshalb wagte sich „Wittelsbach“ von hinten heran und sandte ihm einen Torpedo. „Kearsarge“ sank. Nun waren 3 deutsche Schiffe allein gegenüber der „Alabama“. Auch diese brachten sie durch Torpedos zum Sinken. Hierbei waren aber die Geschütze des „Kaiser Barbarossa“ zum Schweigen gebracht. Nun wandte sich „Ohio“ gegen „Kaiser Karl“ und „Wittelsbach“. Letztere bekam einen Schuss in die S. K. Batterie und suchte eilends Schutz in Kiautschau. „Ohio“ folgte zwar, doch erhielt sie bald eine 24 cm-Granate in den Kommandoturm und liess von der Verfolgung ab. Nun wandten sich aber die 3 Schiffe der „Maine“-Klasse gegen die Ueberbleibsel der deutschen Flotte, welche nicht mehr feuern konnten, und sich infolge dessen sofort übergaben. Sie waren aber derartig zugerichtet, dass sie frühestens nach einjähriger Bauzeit hätten wieder in Dienst gestellt werden können. Die Amerikaner hatten auch 2 Schiffe ganz verloren, ferner war die „Missouri“ stark zerschossen, doch waren „Ohio“ und „Maine“ in ziemlich brauchbarem Zustande geblieben. Deutschlands Asiatisches Geschwader war also vollständig vernichtet.

Zu 9. Deutschland hatte Havana den Amerikanern genommen, letztere hielten Key West besetzt. Ursprünglich hatte dort Deutschland 12, Amerika 13 Torpedobootszerstörer. Bei kleineren Treffen waren so viel gegenseitig zerstört, dass Deutschland nur noch 6, Amerika 8 Boote besass, welche vom Schnelldampfer „Deutschland“ bzw. „St. Louis“ geführt wurden. Die Amerikaner hatten den Auftrag, es koste, was es wolle, die feindlichen Torpedobootszerstörer, welche das übrige aus Monitors bestehende amerikanische Geschwader stark hinderten, zu vernichten. Infolgedessen kam es auch bald zu einem Kampf, in dem die Torpedobootszerstörer sich gegen-

seitig zerstörten, vor allem aber durch die Artillerie der beiden Schnelldampfer vernichtet wurden. Letztere wurden weder durch die Torpedobootszerstörer noch durch das gegenseitige Feuer während des Melees verletzt. Wohl aber ist nachgewiesen, dass „St. Louis“ 2 der eigenen Torpedobootszerstörer in Grund geschossen hat, da er sie nicht von den deutschen Booten unterscheiden konnte. Nach Vernichtung aller Torpedobootszerstörer beschossen sich noch die beiden Hilfskreuzer, wobei die „Deutschland“ einen Schuss in das Kartenhaus erhielt, wodurch das Steuerrad beschädigt wurde. Sie drehte daher bei und eilte so schnell als möglich in den Schutz von Havana.

Zu 10. Nach Zerstörung der Torpedobootsflotille bot die amerikanische Flotte der deutschen sofort den Kampf an. Diese nahm ihn gern auf, da die „Ohio“ und „Maine“ bereits das Kap Horn umfahren hatten und das Key West Geschwader verstärken wollten. Das letztere bestand aus den Linienschiffen „Jowa“ und „Texas“, den Monitors „Arkansas“, „Florida“, „Nevada“, „Puritan“, „Amphitrite“, „Miantonomoh“ und „Terror“. Hierzu kam später das Rammschiff „Kathadin“ und Unterseeboote. Die deutsche Flotte bestand aus den Linienschiffen „Wettin“, „Brandenburg“, „Wörth“, „Weissenburg“, „Kurfürst Friedrich Wilhelm“, „Mecklenburg“, dem Panzerkreuzer „Prinz Adalbert“ und der „Irene“.

Beim Beginn des Kampfes wendete sich die deutsche Flotte zunächst auf „Jowa“ und „Texas“ und setzten sie aus dem Gefecht. Die Schnellfeuerbatterie der „Wettin“ wurde hierbei aber auch zerstört. Während des Gefechts wurden die deutschen Schiffe wieder durch das bessere Schiessen der Amerikaner sehr stark zerstört. Aber allmählich brachten sie doch einen Monitor nach dem andern zum Sinken. Auch das berühmte Rammschiff „Kathadin“ erschien auf dem Kampfplatz. Man schoss demselben aber den Schornstein fort, so dass es nur noch langsam fahren konnte. Schliesslich bekam es eine 28 cm Granate und sank. Schon gaben sich die Amerikaner verloren und hissten bereits die weissen Flaggen. Da erschienen die Unterseeboote und vernichteten „Wettin“, „Mecklenburg“ und „Wörth“. „Mecklenburg“ rammte noch grade den Monitor „Navada“ und ging mit diesem zusammen unter.

Dies war die letzte Handlung in dem Seekriege. Die deutsche Flotte war fast vernichtet, die amerikanische gleichfalls. Die Unparteiischen berieten lange, welchem Gegner man den Sieg zuerkennen sollte, da die Marinen beider Staaten so gut wie vernichtet waren. Man entschied sich schliesslich für Amerika, da nach Lage der Dinge Deutschland sowohl Kiautschau als auch Havana hätte räumen müssen. Der Handel Amerikas hatte allerdings dabei mehr als doppelt so viel Verluste gehabt als der deutsche. Die von den Unparteiischen festgesetzten Verlustziffern des Handels betrugen 60 und 25.

So zweifelhaft wäre also nach Ansicht der englischen Unparteiischen das Ergebnis gewesen, wenn sich der Krieg genau nach den Regeln des Spiels entwickelt hätte. Von einem „Great“ American Victory kann also garnicht die Rede sein.

Ein See-Kriegsspiel hat auch nicht annähernd den Wert eines Seemanövers, und letzteres ist nur der entfernte Abglanz eines wirklichen Krieges. Für die Tagespresse hat ein solches Kriegsspiel daher eigentlich gar kein Interesse. Das der „New York Herald“ sich mit solcher Liebe der Veröffentlichung des Verlaufs des ganzen Spiels nebst entsprechenden Skizzen hingibt, ist nur dem auch dem patriotischsten Amerikaner wohl unerwarteten Ausgang des Kriegsspiels zuzuschreiben. Die Freude über den papiernen Sieg wollen wir den Amerikanern zwar nicht nehmen, doch ist es Sache der Fachpresse, bei dieser Gelegenheit auf die Mängel des Spiels hinzuweisen, welche den schliesslichen merkwürdigen und für jeden Fachmann unerwarteten Ausgang des Spiels herbeigeführt haben.

Die Mängel des Spiels liegen, abgesehen von dem Fehlen des persönlichen Elements, in den Regeln. Unverständlich würde z. B. ohne weiteres sein, würde man in einem Landmanöver die Wirkung des Gewehrfeuers im Vergleich mit dem Artilleriefeuer mit 0 festsetzen. Etwas Ähnliches geschieht aber beim Seekriegsspiel. Die Wirkung der leichten- und Mittelartillerie wird hier fast als wirkungslos angenommen.

In der Schlacht am Yalu im japanisch-chinesischen Kriege hat die Wirkung der Mittelartillerie in solch unzweifelhafter Weise zur Vernichtung der chinesischen Flotte beigetragen, dass in Fachzeitschriften von hervorragender Seite der gänzlichen Abschaffung der schweren Armierung und Vermehrung der Mittelartillerie das Wort geredet wurde.

Am ausgeprägtesten kam, abgesehen von der italienischen Marine, dies in der deutschen Marine zum Ausdruck, in der man den Linienschiffen der „Kaiser“- und „Wettin“-Klasse je 18—15 cm-Schnellfeuerkanonen gab und das Kaliber der schweren Artillerie von 28 auf 24 herabsetzte, dafür aber die Feuergeschwindigkeit derselben von 3 Minuten auf $\frac{1}{4}$ Minute und die Geschossgeschwindigkeit steigerte. Es unterliegt ja keinem Zweifel, dass man mit 15 cm-Kanonen keinen schweren Panzer durchschliessen und infolgedessen auch schwer gepanzerte Schiffe mit dieser Waffe nicht zum Sinken bringen kann, wohl aber wird man durch den Hagel von Geschossen auf dem feindlichen Schiff eine Panik hervorbringen, Brände hervorrufen, Geschütze ausser Gefecht setzen, Schornsteine und Masten stürzen und schliesslich die Befehlsübermittlung des feindlichen Schiffes zerstören, wodurch es zur Uebergabe gezwungen ist. Mit den schweren Geschützen kann man zwar Panzer durchschliessen und Schiffe theoretisch zum Sinken bringen, doch haben die Seeschlachten am Yalu, bei Havana und Manila, ebenso die Beschiessung der „Belleisle“, gezeigt, dass Schüsse in der Nähe der Wasserlinie sehr selten sind; so dass die Wahrscheinlichkeit, mit den schweren Geschützen ein Schiff zum Sinken zu bringen, nur gering ist. Der Fehler des Seekriegsspiels liegt nun darin, dass die Schnellfeuerkanonen fast als unwirksam angesehen werden. Hierdurch wurde der Kern der deutschen Flotte, die 10 Schiffe der „Kaiser“- und „Wettin“-Klasse

seiner wertvollsten Waffe beraubt, und sozusagen mit gebundenen Händen in den Kampf geschickt.

Aber man band dem Deutschen nicht nur die Hände, sondern schloss ihm auch noch die Augen durch die Annahme, dass die Amerikaner besser schiessen; den Amerikanern konnte so der Sieg an sich schon nicht fehlen. Die Wunderlichkeit dieser Annahme und deren Einfluss braucht wohl nicht näher besprochen zu werden. Eine Erklärung für dieselbe kann nur darin gefunden werden, dass in England in den letzten Jahren die Schiessergebnisse der Schiffe öffentlich bekannt gemacht werden, wobei regelmässig ein Fortschritt merkbar ist. Dasselbe geschieht in den Vereinigten Staaten. Deutschland veröffentlicht die Schiessergebnisse aber nicht, oder nur vereinzelt und dann wohl von unberufener Seite, so dass diese Veröffentlichungen auf keinen Fall einen Schluss auf das Schiessen deutscher Schiffe zulassen. Bei der Vorzüglichkeit der Ausbildung unserer Artilleristen und der allseits anerkannten Güte unserer Geschütze ist die Gleichwertigkeit unserer Geschützführer mit den Amerikanern das Mindeste, was angenommen werden dürfte.

Abgesehen von diesen willkürlichen Wertverminderungen der deutschen Flotte ist es dem Führer der amerikanischen Flotte andauernd während der beiden Entscheidungsschlachten gelungen, seine Schiffe trotz teilweise geringerer Geschwindigkeit so zu führen, dass sie ihr eigenes Geschützfeuer ganz entfalten, das des Gegners aber behindern konnten. Mit andern Worten: Der Amerikaner hat gut, der Deutsche schlecht manövriert. Würde man die Beherrschung der Taktik der einzelnen Länder irgendwie bewerten wollen, müsste man die tatsächliche Uebung der Geschwader als Massstab anlegen, die in keinem Lande wohl grösser ist, als bei uns. Von gänzlich unparteiischer, aber höchst sachverständiger Seite, von Lord Brassey selbst, ist dies in seinem Naval Annual zum Ausdruck gebracht, indem er schreibt, dass wohl kein Land gründlichere, und dem wirklichen Kriege näher kommende Manöver ausführt als Deutschland.

Ausser diesen Hauptpunkten seien noch mehrere Nebenumstände erwähnt, die den Amerikanern un-

rechtmässig zu ihrem Great Victory verholten haben. Da ist z. B. unter den amerikanischen Schiffen das Linienschiff „Missouri“ mit aufgeführt. Der Krieg soll im Herbst 1903 stattfinden. Zur Zeit ist „Missouri“ erst 70% fertig. Es würde in Wirklichkeit also schwerlich „mitgemacht“ haben.

Grosses Glück haben die Amerikaner auch mit ihren Monitors gehabt. Die See war eigens für dieselben spiegelglatt angenommen. Ein wenig Dünung würde dieselben schon fast bis zur Kampfunfähigkeit behindert haben.

Aber trotzdem man den Deutschen gefesselt und gebunden zum Kampf schickte, man brauchte doch noch den Deus ex machina in Gestalt der Unterseeboote. In den Vereinigten Staaten legt man der Brauchbarkeit der Unterseeboote zwar selbst noch wenig Wert bei. Nach amtlichen Erklärungen macht man hierin nur mit.

Während die amerikanischen Unterseeboote bislang nur ganz ausnahmsweise bei den Schiessversuchen die Scheibe getroffen haben, kamen sie in der Schlacht bei Key West von den eigenen Schiffen, die sich bereits übergeben wollten, sogar unbemerkt, heran, verwechselten nicht einmal Freund und Feind und trafen haarscharf ihre Ziele, die zur Verwunderung aller auch glatt sanken. Man sieht, was sich alles ereignen kann!

Zum Schluss möchten wir nur noch eine Frage aufwerfen, ohne sie entscheiden zu wollen.

Schon jetzt in Friedenszeiten können die in Dienst befindlichen Schiffe der amerikanischen Marine nicht mehr genügend bemannt werden. Es fehlt nach Aeusserung des Marinesekretärs im Parlament der Flotte sowohl an Offizieren, als auch an Mannschaft und vor allem an Ingenieuren. Zu diesem Kriege waren aber alle Schiffe in Dienst gestellt. Werden nun die Vereinigten Staaten wohl im Stande sein, genügend Personal bei ihrem eigenartigen Rekrutierungssystem zu stellen? Die Zahl ist bei der Macht des Dollars wohl zu beschaffen, wie es aber mit der Ausbildung derselben stehen würde, wird auf keinen Fall das von englischen Offizieren gespielte Seekriegsspiel bewerten, geschweige entscheiden können.

Schiffbau in Asien.

Von befreundeter Seite geht uns aus Shanghai folgende Zuschrift über den Schiffbau in Asien zu.

Das Interesse politischer, sozialer und industrieller Kreise richtet sich heutigentags vornehmlich dem fernen Osten zu und im besonderen dem geheimnisvollen Reiche der Chinesen — dem Kulturstaate, der uns so viele Rätsel, so viele Probleme stellt und so viele Ueberraschungen bietet, diesem Volke, dessen Ethik theoretisch der unserigen vielleicht sogar überlegen ist und welches dennoch seit zwei Jahrtausenden in seiner Civilisation zum Stillstand gekommen ist —, diesem Chinesischen Koloss, den wir aufzurütteln uns bemühen und

dessen Erwachen wir dennoch nur mit Unbehagen, mit einem stillen Grauen entgegensehen, — diesem Volke, dem wir die Fortschritte einer europäischen Kultur bringen wollen, die Segnungen, welche uns durch die Anwendung von Dampf und Elektrizität, von Maschinen und Telegraphen erst seit einem kurzen Jahrhundert selbst zuteil geworden sind, und welche in dieser kurzen Periode unser Leben vollständig umgewandelt haben.

Wohl die erste Industrie, die sich in dem noch kaum zugänglichen Lande, in dem grössten der den Europäern geöffneten Häfen „Shanghai“ entwickelte, war naturgemäss der Schiffbau, welcher in be-

scheidenem Umfange im Jahre 1865 von S. C. Farnham dort begonnen wurde. Langsam aber stetig entwickelte sich diese Industrie; eine Industrie, welche in einem Lande mit so ausgedehnten Küsten und mit so bedeutenden Kanalanlagen eine grosse Zukunft haben musste. Im Jahre 1901 waren schon drei bedeutende Schiffbau-Gesellschaften in Shanghai tätig, welche im vorigen Jahre unter der Firma „S. C. Farnham, Boyd & Co., Ltd. vereinigt wurden, welche nunmehr die grösste und bedeutendste Schiffbau-Gesellschaft im fernen Osten darstellt. Das Aktien-Kapital der Gesellschaft beträgt Shanghai Taels 5 570 000—, nach heutigem Kurse ungefähr dreizehn Millionen Mark. Deutsches Kapital und deutsche Interessen sind hervorragend an dieser Gesellschaft beteiligt. Die Gesellschaft besitzt fünf Trockendocks, drei Maschinen- und zwei Kessel-Bauanstalten, versehen mit den besten und modernsten Maschinen nebst mehreren kleineren Werkstätten.

und nehmen dieselben einen Flächenraum von 580 mow oder 49 300 Quadratfuss ein mit einer totalen Wasserfront von 7442 Fuss. Das längste der Docks ist 560' lang und das kleinste 362' lang und können Schiffe jeder Grösse, soweit dieselben für den Osten in Betracht kommen, bequem gedockt werden. Ein europäisches Personal von ca. achtzig Personen versieht die technischen und kaufmännischen Arbeiten mit einem grossen chinesischen Hilfspersonal. Tausende von chinesischen Arbeitern führen die technischen Arbeiten aus unter europäischer Aufsicht. In diesen Werkstätten werden sämtliche Arbeiten ausgeführt von der Eisen- und Bronze-Giesserei bis zur Fertigstellung kompletter Maschinen-Anlagen für Dampfer sowohl als auch für Fabrikbetrieb, denn die Anforderungen an eine Maschinen-Werkstatt in einem Lande nahezu entblösst von jeder industriellen Tätigkeit ist bedeutend und stellt die schwierigsten Anforderungen an das Personal.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Das vom Ingenieur **Giuseppe Pino** erfundene **Hydroskop** soll sich sehr gut bewährt haben. Ein offizieller Bericht darüber besagt: „Wir haben an einer Probe mit dem Apparat zur Besichtigung und Untersuchung des Meeresgrundes von der Oberfläche aus, einem Apparat, der von dem Cav. Pino erfunden und Hydroskop benannt ist, teilgenommen und haben bestätigt gefunden, dass man alle auf dem Meeresgrunde befindlichen Gegenstände sehr deutlich, in ihrer genauen Gestalt, Farbe und Lage sehen kann, und bezeugen die ausserordentliche Zweckmässigkeit des Apparates sowie das vollständige Gelingen des Zieles, welches Signor Cav. Giuseppe Pino sich gesetzt hatte.

Im **englischen Unterhaus** war am 14. Mai der Vorschlag gemacht, die **Ausgaben für die Marine einzuschränken**, da auch andere Seemächte dieselben verringerten und dem Abrüstungs-Vorschlag des Zaren näherzutreten. Der Parlamentssekretär A. Forster erklärte aber hierzu, dass gerade Russland in eine erhöhte Tätigkeit zum Ausbau der Marine eingetreten sei und dass keinerlei Aussichten zu einer Abrüstung in nächster Zeit vorhanden seien.

Die Nowoja Wremja schreibt in einem längeren mit Nauta unterzeichneten Artikel eine Ansicht über die **Bedeutung des Unterseeboots**, welche wegen ihrer Eigenartigkeit hier erwähnt sei. Nauta erkennt wohl an, dass die Unterseeboote zur Zeit noch viele Mängel besitzen, sodass sie noch nicht entfernt das leisten können, was Unterseebootsschwärmer bereits in ihren Phantasiegemälden von ihnen verlangen oder verlangen möchten. Viele dieser Unvollkommenheiten werden aber in den nächsten 3—4 Jahren beseitigt sein. Doch schon mit den Unterseebooten in ihrem jetzigen Vollkommenheitsgrade lassen sich dieselben zur Verteidigung der Häfen derart verwenden, dass sie wahrscheinlich über kurz oder

lang die Seekriege vollständig beseitigen werden. Sie sind jetzt bereits imstande, die Einfahrten zu den Kriegshäfen so zu verteidigen, dass keine feindlichen Schiffe einfahren können, ohne durch einen Torpedo auf den Grund gesetzt zu werden. Mittel gegen Torpedos gibt es aber noch nicht. Ein Land, welches seine Häfen mit einer genügenden Zahl von Unterseebooten verteidigt hält, kann auch ohne eigene Kriegsflotte der Annäherung jeder noch so starken feindlichen Flotte entgegentreten.

Diese Auffassung und die hier nicht weiter ausgeführte Forzierung des Kreuzerkrieges und Zerstörung des feindlichen Handels verrät eine Verwandtschaft mit den Grundanschauungen der französischen „jeune école“, welcher sogar dort der Marineminister angehört. Wenn auch die Ansicht, mit heutigen Torpedobooten jeden Hafen verteidigen zu können, nicht als ganz richtig anerkannt werden kann, so lässt doch das erhöhte Interesse, welches jetzt alle grösseren Seemächte **mit Ausnahme Deutschlands** offiziell den Unterseebooten widmen, darauf schliessen, dass man allseits von den Unterseebooten sich sehr viel verspricht. Wie an anderer Stelle bereits erwähnt, ist nicht nur in Frankreich das Unterseeboot aus dem eigentlichen Versuchsstadium bereits heraus, sondern auch England hat jetzt eine grössere Anzahl Unterseeboote in Bau und auch noch projektiert und betrachtet dieselben nicht mehr als Lernobjekt, sondern als kriegsbrauchbare Waffe.

Deutschland.

Am 26. Mai wurde in Gegenwart S. M. des Kaisers und Königs auf der **Schichau-Werft** das bisher „J“ genannte **Linien Schiff** mit den üblichen Feierlichkeiten seinem Element übergeben.

Das Schiff, das dritte der auf der hiesigen Werft gebauten Linien Schiffe, gehört der sogenannten Braunschweig-Klasse an und stellt gegenüber den älteren Linien Schiffen der Barbarossa- und Wittelsbach-

Klasse einen grossen Fortschritt in der Entwicklung unserer Kriegsmarine dar.

Das Schiff ist zwischen den Perpendikeln 121,50 m lang bei einer Breite über der Panzerung von 22,20 m und einem Tiefgange von 7,650 m und hat eine Wasserverdrängung von 13 400 t. Es ist also bedeutend grösser als die älteren Linienschiffe. Die Bewaffnung besteht aus:

- 4 28 cm-Schnellladegeschützen, welche vorn und hinten zu je 2 in einen Drehturm aufgestellt sind.
- 14 17 cm-Schnellladegeschützen, von denen 10 in gepanzerten Kasematten getrennt durch starke gepanzerte Splitterschotte und die übrigen 4 in Drehtürmen Aufstellung gefunden haben.
- 12 8,8 cm-Geschützen.
- 12 3,7 Maschinengeschützen.
- 8 8 mm-Maschinengewehren und
- 6 unter Wasser angebrachten Torpedoausstossrohren.

Der Panzerschutz erstreckt sich in der Wasserlinie über das ganze Schiff, über diesen Panzergürtel ist mittschiffs eine ca. 75 m lange Citadelle und darüber eine ebenso lange Kasematte angeordnet. Vorn und hinten sind ausserdem ein gepanzelter Kommandoturm angeordnet. Sämtliche Panzer bestehen aus gehärtetem Nickelstahl.

Die 3 Maschinen sollen zusammen 16—17 000 Pferdekräfte indizieren und werden dem Schiffe eine Geschwindigkeit von etwa 19 Knoten geben.

Bemerkt sei noch, dass die Firma F. Schichau noch ein **Schwesterschiff des abgelaufenen Linienschiffes „J“ im Bau** hat, welches die Stapelbezeichnung „M“ trägt und sich auf der Werft bereits zu beträchtlicher Höhe erhebt, sodass es in wenigen Monaten ablaufen kann.

Die immer grösser werdenden Ansprüche der Marine an die Dimensionen der Stahlbleche veranlassen das **Borsigwerk in Oberschlesien**, welches bislang in diesem Eisenrevier bereits die grössten Bleche abwalzte, **2 noch grössere Blechwalzstrassen** aufzustellen.

Ueber den **Umbau der „Brandenburg“-Klasse** verlautet: Auf S. M. S. „Wörth“, dem am weitesten vorgeschrittenen Umbau, ist bereits mit dem Einbau der Offizier- und Deckoffizierkammern auf dem Batterie- und Panzerdeck begonnen. Die Kessel sind wieder an Bord untergebracht. Auf dem zweiten in Angriff genommenen Umbau, S. M. S. „Weissenburg“, wurden nach Herausnahme sämtlicher 12 Kessel die Heizräume gründlich in Stand gesetzt. Die Arbeiten an den Unterwasserteilen sind auf „Weissenburg“ bereits beendet. Am dritten Umbau S. M. S. „Brandenburg“ in Dock I werden die Arbeiten zur Verlegung der Armierung unter Wasser und zur Instandsetzung der gesamten Wellenleitung und der Rudereinrichtung ausgeführt. Sobald S. M. S. „Brandenburg“ das Dock verlassen kann, werden auch die Umbauarbeiten an S. M. S. „Kurfürst Friedrich Wilhelm“, dem vierten Linienschiff dieser Klasse, in Angriff genommen.

Das Oberkriegsgericht Kiel hat Leutnant Gleiss, durch dessen Unachtsamkeit der **Brand auf S. M. S. „Moltke“** entstanden war, zu 1 Monat Gefängnis verurteilt.

Auf den **Kaiserlichen Werften** haben jetzt **Arbeiterentlassungen** in geringem Umfange stattgefunden.

Wie erinnerlich, sank vor annähernd einem Jahre, am 24. Juni 1902, in der Elbmündung das **Torpedoboot „S 42“** nach einer Kollision mit dem englischen Dampfer „Firsby“, wobei auch der Kommandant des Torpedobootes seinen Tod fand. Gleich nach dem Unglücksfalle wurden seitens des Reichsmarineamts mit dem „Nordischen Bergungsverein“ Verhandlungen eingeleitet zwecks Hebung des Wracks, doch hielt man damals die Hebung für aussichtslos, da das Boot schnell versandete und die Stromverhältnisse den Tauchern immer nur kurze Zeit für ihre Arbeiten gestatteten. Nachdem jetzt inzwischen die für den „Nordischen Bergungsverein“ auf den Howaldtswerken in Kiel erbauten Hebungsfahrzeuge „Oberelbe“ und „Unterelbe“ fertiggestellt sind, soll nunmehr die Hebung des Torpedobootes nach Beendigung der von der Matrosen-Artillerie in Kuxhaven abgehaltenen Schiessübungen unverzüglich begonnen werden.

Die **Gesamtkosten** aller zur **Erweiterung des Wilhelmshavener Kriegshafens** begonnenen Arbeiten werden 50—60 Mill. Mk. betragen. Die Hauptarbeiten bestehen aus: 1. dem Bau einer dritten Hafeneinfahrt mit einer 480 und 320 m langen Mole, 2. dem Bau des Ausrüstungsbassins, 3. dem Bau eines Liegebassins für Torpedoboote und Hafenfahrzeuge im Ems-Jade Kanal, 4. dem Bau von 3 Trockendocks, 5. dem Umbau der Hellinge, 6. umfangreichen Baggerungen in der Jade, 7. neuen Kasernenbauten und Einrichtung von neuen Arbeiterwohnhäusern.

Das in ein **Maschinenschulschiff umgebaute alte Panzerschiff „Kronprinz“** ist fertiggestellt. Von dem im Jahre 1868 auf der Werft von Samuda bei London erbauten Schiffe ist wenig mehr als die eigentliche Schiffswandung stehen geblieben. Alle inneren Einrichtungen wurden beseitigt oder verändert, um ein Maschinenschulschiff zu schaffen, dessen Maschinen- und Kesselanlage derjenigen unserer neuen Linienschiffe und Kreuzer nach Möglichkeit entspricht, und um den Maschinisten und Heizerschülern die neuesten Errungenschaften auf elektrotechnischem Gebiete durch die Bordpraxis vor Augen zu führen. Unter dem Oberdeck liegen die Unterrichtszimmer, Laboratorien und Arbeitsräume. Im Batteriedeck befinden sich die Messen und Wohnräume für Offiziere, Ingenieure und Deckoffiziere, sowie die mit vier Maschinen ausgestattete elektrische Zentrale. Das Zwischendeck ist zur Aufnahme der aus 114 Mann bestehenden Stammbesatzung und 520 Schüler eingerichtet. In den Heizräumen sind ausser Cylinderkesseln auch Wasserrohrkessel aufgestellt worden. Neben einer grossen Anzahl von Hilfsmaschinen aller Art sind auch dreicylindrige Torpedobootmaschinen zur Aufstellung gekommen und zwar querschiffs, sodass die Wellen seitlich der Schiffswand heraustreten. Das Schiff hat zwei Masten erhalten, von denen der vordere für Funken-Telegraphie und der hintere zum Signalisieren dient.

Auf Befehl des Kaisers findet der **Stapellauf des grossen Kreuzers „Ersatz Kaiser“** auf der Kieler Kaiserwerft am 27. Juni statt.

Der **Chef der Marinestation der Nordsee**, Admiral Thomsen, unternimmt zur Zeit im dienstlichen Interesse an Bord der Yachten „Alice Roosevelt“ und „Komet“ eine Reise nach den englischen Küsten.

Das **zweite Flusskanonenboot für Ostasien**, welches die Budgetkommission abgelehnt hat, wird nach den „Berl. Neuesten Nachr.“ für Rechnung der Deutschen Vereinigungen in Ostasien gebaut werden und soll im Sommerhalbjahr 1904 fertiggestellt sein. Nach Zeitungsnachrichten wird dasselbe den Namen „Hohenlohe“ erhalten.

England.

Die **Sommerversammlung der Institution of Naval Architects** wird am 23. und 24. Juni in **Belfast**, am 25. und 26. Juni in **Dublin** abgehalten werden. Zur Besichtigung ihrer Werke haben sich Harland & Wolff erboten. Ausserdem werden seitens der beiden Städte und des Gouverneurs von Irland grosse Feste veranstaltet.

The Shipping World erkennt an, dass **England seine Marineausgabe** in einer im Vergleich mit anderen Mächten übertriebenen Weise **steigert**. Früher war der Two Power Standard massgebend, d. h. das Budget war grösser als dasjenige der beiden grössten Seemächte. Jetzt sei man zum Three Power Standard übergegangen. Es gehe dies aus folgender Zusammenstellung der Marine-Budgets hervor:

Frankreich	12 250 000	Sterling
Russland	10 341 000	„
Deutschland	10 500 000	„
Summa	33 091 000	Sterling
Grossbritannien . .	34 457 000	Sterling

Ebenso gut, oder besser gesagt, noch leichter denkbar sei eine Verbündung Grossbritanniens mit Japan und den Vereinigten Staaten, wodurch Grossbritannien den drei europäischen Mächten um mehr als die Hälfte überlegen sein würde, denn die Budgets dieser beiden Staaten betragen:

Vereinigte Staaten .	16 012 438	Sterling
Japan	3 711 526	„
Summa	19 723 964	Sterling

Hinzu kommt ferner noch, dass England die Schiffe billiger baut als Frankreich und Russland.

Das **Verhalten der britischen Admiralität** in der Frage der **Unterseeboote** kann nicht ohne Folgen auf die Wertschätzung dieser neuen Waffe bleiben. Ende 1900 wurde mit dem Bau von fünf Hollandbooten begonnen. Ehe sie noch sämtlich fertig waren, nahm man ein grösseres Boot (A 1) wie es hiess zu Studienzwecken, in Angriff, das eine Verbesserung des bisherigen Musters darstellte. Mit einem solchen Zweck stand nicht ganz im Einklang, dass der Erste Lord der Admiralität am 9. März d. J. bei Erörterung des Schiffbauprogramms für 1903/04 auch angab, dass im Laufe dieses Rechnungsjahres drei Unterseeboote gebaut werden sollten. Hierzu kann das Unterseeboot „A 2“, das kürzlich bei Vickers, Sons and Maxim zu Wasser gelassen wurde, nicht gehören.

Es wird von einem englischen Fachblatte, das die Masse im übrigen nicht angibt, als das grösste der bislang in England gebauten Unterseeboote bezeichnet. Nach derselben Quelle sind noch zwei weitere Boote von demselben Muster bereits im Bau, und voraussichtlich werden noch mehrere auf Stapel gelegt. Da auch schon von einem mit „A 1“ nicht identischen Hollandboot No. 6 die Rede war, wird England am 1. April 1904 im ganzen voraussichtlich über 11 fertige Unterseeboote verfügen. Da nun für das kommende Jahr noch weitere 10 Unterseeboote bewilligt sind, unterliegt es keinem Zweifel, dass man in England das Stadium der Studienzwecke verlassen hat und eine Waffe sich baut, auf deren Verwendung im Kriege man starke Hoffnung setzt.

Das „**Schlachtschiff Commonwealth**“ der „King Edward VII.“-Klasse ist am 13. Mai bei Fairfield vom Stapel gelaufen. In der Panzeranordnung gleicht dieser Schlachtschiffstyp vollständig der London-Duncan-Klasse. Der wesentlichste Unterschied besteht, abgesehen von den Dimensionen, in der Aenderung der Artillerie. Dieser Unterschied ergibt sich aus folgender Zusammenstellung der Armierung dieser Schlachtschiffe:

Commonwealth	Duncan	London
4—30,5 cm	4—30,5 cm	4—30,5 cm
4—23 „	—	—
10—15 „	12—15 „	12—15 „
18—7,6 „	12—7,6 „	18—7,6 „
6—4,7 „	6—4,7 „	6—4,7 „
4 u. W. T. Lr.	4 u. W. T. Lr.	4 u. W. T. Lr.

Die neu aufgestellten 4—23 cm S. K. stehen auf dem Aufbaudeck. Die 15 cm S. K. stehen abweichend von den früheren Linienschiffen nicht mehr in Einzelkasematten, sondern in einer gemeinsamen, durch Splitterschotte getrennten Zitadelle.

Die Hauptangaben sind:

Displacement . . .	16 350 ts
Länge	129,62 m
Breite	23,79 „
Tiefgang	8,16 „
I P K	18 000
Kosten incl. Artillerie	30 Mill. Mk.
Dicke des Gürtelpanzer	9“, verjüngt sich nach vorn auf 3“, hinten auf 2“
„ „ Panzerdecks	2 1“
„ „ Zitadellen-Panzer	8“
„ „ Panzer der 30,5 cm Kan.	12“
Geschwindigkeit	18,5 Knoten
Kohlenvorrat	950 t bis 2000 t
Besatzung	775 Mann

Die Gesamthöhe der Seitenpanzerung beträgt 22' gegenüber 15' bei den früheren Schiffen. Die Ramme allein wiegt 28 t.

Das Ablaufgewicht des nur 10 Monate auf der Helling stehenden Schiffes soll 8000 t betragen. Es wäre dies ein ganz besonders hervorragendes Ergebnis, da etwa 32 t p. Arbeitstag durchschnittlich eingebaut sein würden.

Der **Turbinen - Torpedobootszerstörer „Velox“** hat eine **neue Probefahrt** gemacht. Auf der 4 stündigen forzierten Fahrt mit 27 Knoten betrug der Kohlenverbrauch stündlich $7\frac{1}{2}$ t, schätzungsweise entsprechend einem Kohlenverbrauch von 2,2 lb. p. I.P.K. in St.

Der **Panzerkreuzer „Monmouth“** hat am 29. April eine forzierte Fahrt unternommen, aber statt 23 nur 22,8 Knoten erreicht.

Das **Torpedokanonenboot „Leda“** von 810 t Displacement erhält bei Fairfield, ebenso wie die Schwesterschiffe, neue Maschinen und Wasserrohrkessel für 5700 I.P.K. an Stelle der früheren 3600 I.P.K.

Das **Torpedokanonenboot „Jason“** wird die Probefahrten am 18. Mai beginnen.

Der **Torpedobootszerstörer „Arun“** von 550 t und 7000 I.P.K. und 25,5 Knoten ist am 29. April bei Laird vom Stapel gelaufen.

Der **Umschwung der Stimmung der Presse gegen Cylinderkessel** und für die bislang so geschmähten Wasserrohrkessel wird durch folgende Notiz des The Engineer vom 22. Mai gekennzeichnet: „Der Kreuzer „Spartiate“ gebrauchte auf der Auslandsreise nach Ostasien 2600 t Kohlen, die „Amphitrite“ 3500, die „Europa“ 3600 t. Der beste Rekord eines Schiffes mit Cylinderkesseln ist der des Kreuzers „Blenheim“ mit 4000 t.“

Diese kurze ohne weitere Erläuterungen gebrachte Notiz steht unter Dockyard Notes an besonders hervortretender Stelle! Bezeichnend ist der letzte Satz. In seiner Allgemeinheit berücksichtigt er nicht die Grösse der Schiffe. Dass derselbe bei Berücksichtigung kleiner Frachtdampfer mit Cylinderkesseln gänzlich falsch ist, wird jeder Laie ohne weiteres einsehen. Da ferner alle der „Spartiate“- und „Powerful“-Klasse vorausgehenden Kreuzer kleiner waren, stimmt der Satz nicht einmal nur auf die britische Marine bezogen. Derselbe ist demnach aus der sinnlosen Sucht entstanden, die Belleville-Kessel auf jeden Fall herauszustreichen, den Cylinderkessel dahingegen zu ächten.

Frankreich.

Wir geben nachstehend unter Hinweis auf das in No. 16 des Schiffbau Gesagte, den **Brief des Erfinders eines neuen Unterseeboots**, Raoul Pictet, an den Minister Pelletan teilweise wieder: „Herr Minister,

Ich übergebe Ihnen mein vollständiges Denkschreiben über mein neues Unterseeboot.

Ich füge diesem Denkschreiben bei:

1) Eine Beschreibung des Schiffes mit sämtlichen Berechnungen der wesentlichen Bestandteile: Rauminhalt, Dicke der Blechplatten, Wasserverdrängung, Gewicht, Kraft des Aufstiegs usw.

2) Dreizehn Pläne, welche das Schiff in Querschnitten, den Bau des Rumpfs, der Böden, die Steuerruder, Kammine usw. darstellen.

3) Eine Einzelstudie mit allen Berechnungen, den Plänen des Wärmemotors („moteur thermique“) für die Fahrt an der Oberfläche des Wassers.

4) Eine theoretische und erfahrungsgemässe Studie über die Akkumulatoren (System J. Sengeisen und Riasse) für die Fahrt unter Wasser.

Diese Dokumente enthalten eine Arbeit von mehr als zwanzig Jahren, sehr langwierige Untersuchungen über alle mechanischen und physikalischen Bedingungen der unterseeischen Schifffahrt, endlich eine grosse Summe von Auslagen, die an Experimente, Reisen, Untersuchungen, allgemeine Kosten aller Art gewandt wurden.

Mit hoher Freude biete ich diese ganze Arbeit unentgeltlich für die nationale Verteidigung Frankreichs, meines Adoptivvaterlandes, an.

Man hat seit fünf Monaten alles getan, um mir die Arbeit zu verleiden: Beleidigungen, Verleumdungen, gehässige Unterstellungen, nichts hat mich abhalten können, diese fromme Pflicht der Dankbarkeit zu erfüllen.

Wenn das Unterseeboot fürchterlich und gefährdet sein wird, so ist es dazu berufen, den Frieden auf den Meeren zu sichern: es ist zu aller nächst ein Werk im Sinne der Menschlichkeit.

Raoul Pictet, Bürger von Genf.“

Der Brief ist mit grossem Selbstvertrauen geschrieben. Aus den fortgelassenen Stellen geht noch hervor, dass der französische Gesandte in Berlin, Marquis de Noailles, als Vermittler für Pictet die Denkschrift hat an Pelletan gelangen lassen, und dass man im Marineministerium während Pelletans Reise nach dem Süden die Annahme des Hauptschriftstücks verweigert hat.

Das Gerücht läuft, dass auf einen der **30,5 cm-Drehtürme** des Linienschiffs „Suffren“ seitens des Linienschiffs „Masséna“ aus 24 cm Kanonen **geschossen werden wird**, um die Wirkung eines schweren Treffers auf den Drehmechanismus zu erproben. Die Dicke der Turmpanzerung beträgt 29 cm, die Schussdistanz 400 m, doch wird nur mit Übungsladung und blinder Granate geschossen werden. Zur Verringerung der Kosten des Versuchs bekommt der Turm eine 2. Panzer-Plattenlage zum Schutz des eigentlichen Turmpanzers. Im Turm darf sich während des Schusses niemand aufhalten. Die Wirkung auf den Organismus soll an Schafen erprobt werden, welche in den Turm hineingestellt werden.

Ueber die **Unterseeboote** veröffentlicht Le Yacht folgende auszugsweise wiedergegebene **Zusammenstellung**:

Im laufenden Jahre sollen 12 Boote, fast alle vom „Najade“-Typ fertig werden, doch scheint es so, als ob nur etwa 6 wirklich fertig werden würden. Das Budget für 1903 sieht 3 Unterseebootsstationen vor.

1. Cherbourg: a) An fertigen Booten sind dort stationiert Narval, Sirène, Triton, Silure, Espadon, Morse, Français und Algérien. b) Von den in diesem Jahre zu vollendenden Booten noch Najade, Protée, Lynx und Ludion.

2. Rochefort-La Pallice: fertig a) Farfadet, Gnôme und Korrigan; b) Loutre und Castor.

3. Toulon: a) Gymnote und Gustave-Zédé; b) La Perle, Esturgeon, Bonite, Thon, Souffleur, Dorade.

Ausser diesen bereits bestimmten Stationen zugeordneten Booten werden 1903 die Probefahrten be-

ginnen 7 Boote vom „Najade“-Typ: Phoque, Otarie, Méduse, Oursin, Grondin, Anguille, Alose.

Ferner noch Boote von einem neuen Typ Z (Rocheport) und Y (Toulon). Die Hauptdimensionen folgen nachstehend:

	Najade	Z	Y
Deplacement t	68	202	213
Länge m	23,5	41,35	43,5
Breite m	2,26	3	3
Tiefgang m		3	3
Geschwindigkeit Knoten	8	11	11

Vom 24. - 30. April haben die **Unterseeboote** Korrigan und Farfadet **mit dem Nordgeschwader** zusammen im Golf von Gascogne **manövriert**, dieselben haben anfangs sehr schlecht, zum Schluss der Übung aber sehr gewandt manövriert. Am letzten Tage sind die auf die Führerschiffe ausgeführten Angriffe gut gelungen. Das Sehrohr war, wenn einmal bemerkt, auf 1200 m mit blossen Auge sichtbar.

Nach den auf dem **Panzerkreuzer „Gueydon“** vorgenommenen **Aenderungen** hat man mit 17 500 I. P. K., da wegen schlechter Kohle keine grössere Leistung erreicht wurde, 21,045 Knoten erzielt, während vorher bei mehr als 19 600 I. P. K. nur 20,347 Knoten erreicht sind. Ob die Aenderung des Schlingerkiels oder die Schraubenänderung dieses günstige Ergebnis hauptsächlich erwirkt hat, ist ohne weiteres nicht zu entscheiden.

Auf dem **Unterseeboote „Algérien“** ist die **Besatzung** infolge ausströmender Gase **fast erstickt**. Ein Bootsmann kam erst nach 2stündigen Wiederbelebungsversuchen zur Besinnung.

Italien.

Es verlautet, dass der Weiterbau des **Panzerkreuzers „Francesco Ferruccio“** durch „beabsichtigte Aenderungen“ vorläufig eingestellt sei.

Japan.

Nach Meldung der Presse von Anfang Mai sollen in England **3 Linienschiffe** vom „King Edward VII“ Typ bestellt sein (16 000 t Deplacement, 18 000 I. P. K., 18,25 Knoten). Im nächsten Jahre sollen ferner voraussichtlich in Japan **3 Panzerkreuzer** von 11 000 t und **2 geschützte Kreuzer II. Kl.** von 5000 t begonnen werden. Da die Regierungsvorlage am 23. Mai angenommen ist, kann die Bestellung der Schlachtschiffe erfolgt sein. Auf jeden Fall unwahrscheinlich ist es aber, dass Japan sich selbst 3 Panzerkreuzer von je 11 000 t bauen wird, da die dortigen Werften nicht genügend ausgerüstet sind. Die Gesamtkosten der Vorlage betragen 200 Mill. M.

Oesterreich-Ungarn.

Das **Schlachtschiff „A“** von 10 600 t, welches 1901 in Bau gelegt ist, ist etwa **65 pCt. fertiggestellt**, soll im Frühjahr 1904 vom Stapel laufen und 1905 beendet werden.

Das **Schwesterschiff Schlachtschiff „B“**, welches 1902 in Bau gelegt ist, ist etwa **16 pCt. im Bau gefördert**, soll im Herbst 1904 vom Stapel laufen und auch im Jahre 1905 fertig werden.

Im diesjährigen Etat wird **Schlachtschiff „C“** als Ersatz für das Kasemattschiff Albrecht voraussichtlich **bewilligt werden**. Dasselbe wird ein Schwesterschiff von „A“ und „B“.

Der seit 1900 auf den Werften des Stabilimento Technico Triestino in Bau befindliche **Rammkreuzer „E“** soll im Oktober vom Stapel laufen. Derselbe deplaciert 7360 t und wird 12,8 Mill. Kronen kosten.

Russland.

Fast Russlands ganze im Dienst befindliche **Flotte ist in Ostasien versammelt**. Es sind dort die Linienschiffe Retvisan, Popjeda, Peresvjat, Poltawa, Petropowlowsk und Sebastopol, die grossen Kreuzer Gromoboi, Rossija, Rurik, Variag, Bogatyr, Askold, Pallada und Diana, ausserdem noch 9 kleine Kreuzer, 2 Panzerkanonenboote, 2 Minentransportschiffe und 24 Torpedoboote.

Nach Le Yacht vom 16. Mai sollen **2 Linienschiffe** von 12 000 t, die für die **Schwarze Meer-Flotte** bestimmt sein sollen, in Nicolajeff und Sebastopol in Bau gegeben sein. Ferner sollen **20 Turbinenkanonenboote** zum Schutz der russischen Grenze am Amur bestellt sein.

Vereinigte Staaten.

Seitens der **Naval Torpedo-Station** werden **Versuche mit einfachen Minen ganz neuen Typs** gemacht. Dieselben sollen von der artilleristischen Besatzung der Schiffe ganz rasch und mit gewöhnlichen Schiffsmitteln gelegt werden können. Bislang sollen die Versuche gute Ergebnisse geliefert haben.

Die **Werft von William Cramp** ist mit 30 Mill. Mk. bewertet in den **Besitz der Morgan-Gesellschaft übergegangen**. Durchschnittlich werden dort 6500 Menschen beschäftigt, welche wöchentlich 300 000 Mk. Lohn beziehen.

Der **Kreuzer „Des Moines“** wird in nächster Zeit die Dampfproben auf der Stelle beginnen.

Die **Schlachtschiffe „New Jersey“ und „Rhode Island“** werden jetzt monatlich um 2 bis 4 pCt. **gefördert**. Man arbeitet sogar in Nachtschichten daran. 20 bis 45 t Material werden täglich in die Schiffe eingebaut.

Die in Japan gebauten **Kanonenboote** haben sich zu schwach erwiesen und sollen verstärkt, wenn nicht gar gänzlich neu gebaut werden.

Der **Panzerkreuzer „Colorado“** ist Ende April **abgelaufen**. Die Hauptangaben dieses bei Cramp Philadelphia erbauten Kreuzers sind:

Länge	502'
Breite	59' 6"
Tiefgang	24' 6"
Geschwindigkeit	22 Knoten
I. P. K.	23 000
Höhe des Gürtelpanzers mittschiffs .	7½'
Dicke	6"
Dicke des Gürtelpanzers an den Enden	3½"
Armierung:	4 8"
	14 6"
	18--14 lbs
	12 3 lbs

Kontrakt-Preis 3 780 000 Doll.

Wie sich nach dem **Gutachten** der mit der Prüfung der **Kesselhavarien** auf dem **Linien Schiff „Maine“** beauftragten **Kommission** herausgestellt hat, sind die Beschädigungen der Rohre auf Ungeübtheit des Personals und der Bedienung der Kessel zurückzuführen und nicht durch den Rückstoss der schweren Geschütze beim Schiessen mit Gefechtsladung. Diese letztere Annahme hat, wie wir in letzter Nummer unter Vorbehalt erwähnten, The Engineer zu einem Leitartikel bewogen.

The Evening Sun bemerkt zu dem **Unfall auf dem Schlachtschiff „Jowa“**, auf dem eine 12" Kanone geplatzt ist und grosse Verheerungen im Schiff anrichtete, dass der Grund hierfür wahrscheinlich in zu starker Ausfressung des Rohres zu suchen ist. Die betreffende Kanone habe bereits 125 Schuss ausgehalten, dabei genügten 100 Schuss, um ein solches Rohr zu verderben. Der Artillerie-Mannschaft habe sich auch eine grosse Furcht vor ähnlichen Zufällen bemächtigt. Man beabsichtigt, die Rohrmündungen zu verstärken.

Eins der **Schulschiffe** soll auf der **Charlestown-Werft** erbaut werden. Es ist dies seit dem Bürgerkriege das erste Schiff, welches dort gebaut werden soll.

Die zur Untersuchung des **Schlachtschiffs „Maine“** eingesetzte **Kommission** hat berichtet, dass die Kessel noch repariert werden können. Die Kosten indessen wohl etwa 40 000 Mk. betragen. Die Kommission verlangt ferner, dass die Hauptabsperrventile zur Verringerung der Gefahr bei Rohr-explosionen zum Schliessen von einem höhern Deck aus eingerichtet werden. Ferner ist festgestellt, **dass die Turmunterbauten zu schwach sind.** Das

Marinedepartement ist erfreut, dieses schon jetzt bei der „Maine“ bemerkt zu haben, da die Unterbauten auf den übrigen Schlachtschiffen jetzt noch ohne besonderen Kostenaufwand gleichfalls verstärkt werden können. Das Schlachtschiff „Maine“ ist nach einem Bericht des Admiral Bowles 330 t schwerer geworden als veranschlagt war. In Zukunft sollen Konventional-Strafen für Mehrgewicht festgesetzt werden.

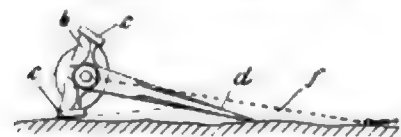
Admiral Melville hat in dem Philadelphia Ledger einen Aufsatz geschrieben, in dem er mit aller Kraft für eine **solidere Konstruktion der Schiffsmaschinen** eintritt. Bei den Kesseln sind die Rohre zu dünn, die Gerüste zu leicht, die Dampfsammler zu klein. Bei den Hauptmaschinen sind die Träger und Fundamente zu leicht, die Kondensatorrohre zu eng, das Rohrsystem zu mannigfaltig und verzweigt. Alles dies bringt viel und lange Reparaturzeiten hervor...

Wir zweifeln diese allgemein gehaltenen Ansichten nicht an, müssen aber bemerken, dass am Kriegsschiff wohl alles unter denselben Umständen zu leiden hat, der Schiffskörper und dessen Einrichtungen nicht weniger als die Maschinenanlage. Hieraus scheint hervorzugehen, als ob Melville, der langjährige Erbauer der Schiffsmaschinen amerikanischer Kriegsschiffe nicht immer mit seinen Anforderungen an die Solidität der Maschinen hat durchdringen können, denn wenn es anders wäre, so würde der Aufsatz Melvilles die Anklage gegen ihn selbst enthalten, in dem Bestreben, mit möglichst wenig Gewicht viel zu erreichen, über die zulässige Grenze hinausgegangen zu sein.

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 140 563. Anker mit am Schaft drehbaren Flügeln. William Lumsdon Byers in Sunderland (Grfsch. Durham.)

Bei der Konstruktion dieses Ankers wird der Zweck verfolgt, bei horizontalem Ankergrund, wenn der Anker über diesen hinweggezogen wird, das erste Eingreifen der Flügel etwas zu unterstützen, dann aber, sobald sie ein gewisses Stück zum Eingriff gekommen sind, das weitere Eindringen zu verlangsamen. Beim Aufholen des Ankers soll ferner das Ausbrechen aus dem Grunde etwas erleichtert werden. Zu diesem Zweck sind, wie das zunächst an sich bereits bekannt ist, an dem Kopfstück der Flügel Lappen b vorgesehen, an welchem sich Flanschen c von beträchtlicher Breite befinden, auf die sich der Anker beim Liegen auf dem Grunde stützt. Die Auflagefläche dieser Flanschen ist so



gegen die Ankerflügel geneigt, dass die Ebene, in welcher sie liegen, die Mittelebene der Flügel auf ca. ein Drittel der Entfernung von den Spitzen schneidet. Liegt der Anker daher zunächst, wie vorstehende Figur zeigt, so auf horizontalem Boden,

dass die Flügelspitzen noch nicht zum Eingriff gekommen sind, so erfolgt die Drehung beim Eindringen in den Boden um die hintere Kante der Flanschen c, alsdann aber, sobald die Flügel auf ein Drittel eingegriffen haben, um die vordere Kante der Flanschen. Die Folge hiervon ist, dass das Eingraben der Flügel anfangs mit grösserer Kraft erfolgen wird, als von da ab, wo die Flanschen glatt auf dem Grunde ruhen.

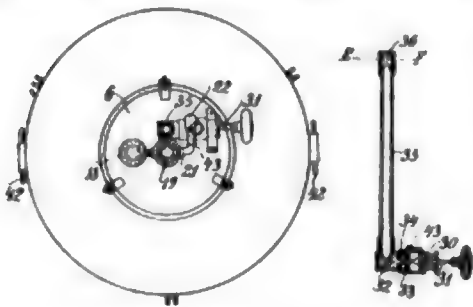
Kl. 21g. No. 140 284. Verfahren zur Entgasung und Dichtung von Stahl- und Grauguss. Siegfried Deutsch in Florisdorf und Otto Hochhauser in Wien.

Bei dem neuen Verfahren findet die Anwendung eines magnetischen Kraftlinienfeldes statt, wie dies an Stelle mechanischen Druckes schon früher versucht worden ist, jedoch ohne genügenden Erfolg, weil ein gleichgerichtetes Magnetfeld verwendet wurde in der Annahme, dass die Weber'sche Theorie auch auf flüssige Eisenmassen verwendbar sei und die Moleküle der flüssigen Masse sich gleichgerichteten Magnetfeldern gegenüber ebenso verhalten wie Eisenfeilspäne und dass somit durch die richtende Wirkung gleichgerichteter Magnetfelder einerseits eine erhöhte Permealität des Materials, andererseits eine dichtere

Aneinanderschliessung der Moleküle erzielt werden kann. Statt nun, wie früher, Gleichstrom zu verwenden, wird bei dem neuen Verfahren die flüssige Eisenmasse vom Zeitpunkt des Beginnes des Eingusses ab bis zum vollendeten Gusse oder auch noch länger unter die Wirkung wechselnder magnetischer Felder gebracht, die infolge ihres elektrochemischen wie auch elektromechanischen Einflusses eine nahezu vollkommene Entgasung und daher eine besonders dichte Aneinanderschliessung der Moleküle herbeiführen.

Kl. 65a. No. 141 330. Rettungsboje mit Acetylgasbeleuchtung für Schiffe. O. Winkelbach in Leer, Ostfriesl.

Auf dem Bojenkörper und zwar auf dem Deckel 6 eines in diesen eingebauten Karbidbehälters ist neben einem nach einem Brenner in einer Laterne führenden Rohr 19 ein zweites Rohr 35 befestigt, welches in seinem oberen Ende neben der Brennermündung einen Zündsatz enthält, der durch eine Zündschnur zum Abbrennen gebracht wird und so das ausströmende Gas zum Entflammen bringt. Zu diesem Zweck ist zunächst am Deckel 6 eine Hülse 30 mit einem Schlagbolzen 31 befestigt, an das sich eine einen Brennsatz enthaltende Kapsel 32 anschliesst. Von der Kapsel 32 führt aufwärts das neben dem Brenner endigende Rohr 35, welches eine mit dem



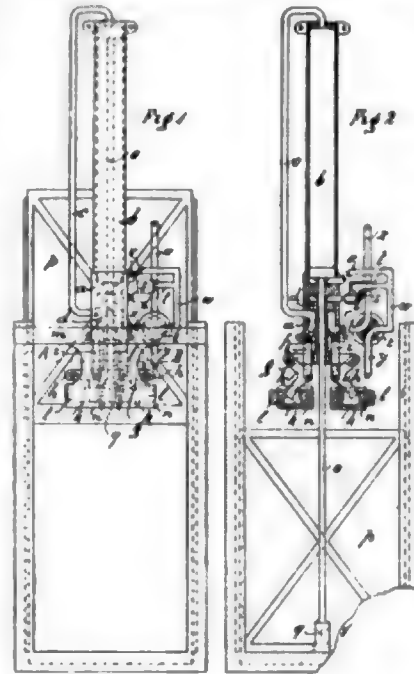
Zündsatz in der Kapsel 32 in Verbindung stehende und bis zu dem im oberen Ende befindlichen Zündsatz reichende Guttaper-

cha-Zündschnur enthält. Sobald die Boje fallen soll, wird zunächst durch einen Schlag mit der Hand auf den Schlagbolzen 31 und Entzünden des vor ihm liegenden und durch eine leicht zu durchschlagende Platte 33 abgeschlossenen Zündsatzes die Zündschnur zum Brennen gebracht. Beginnt alsdann durch eindringendes Wasser beim Eintauchen die Gasentwicklung, so brennt allmählich die Zündschnur bis zum oberen Ende durch und entzündet so auch den oberen Brennsatz, welcher das ausströmende Gas zum Entflammen bringt.

Kl. 65a. No. 140 866. Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen von Schotttüren. Ernst Otto Spetmann in Hamburg.

Das Eigenartige dieser Vorrichtung besteht darin, dass die Tür nach dem Öffnen nicht, wie sonst, an der Vorrichtung zum Heben hängt, sondern an einer besonderen Haltvorrichtung, welche so eingerichtet ist, dass der sie auslösende Mechanismus gleichzeitig die zum Heben und Senken der Tür dienende Vorrichtung steuert. Im wesentlichen besteht sie aus zwei übereinander angeordneten Cylindern a und b, die miteinander durch ein Rohr c verbunden sind und deren oberer (b) den Kolben zum Heben und Senken der Tür p mittels einer Stange

o enthält. Der untere Cylinder a enthält einen Kolben d, dessen Stange f hohl ausgebildet ist und völlig dicht die Kolbenstange o umschliesst. An der Kolbenstange f ist eine Traverse g befestigt, welche an die Arme zweier Winkelhebel h angreift, die in fest mit dem Cylinder a verbundenen Haltern i drehbar gelagert sind und mit ihren freien Enden in Riegel l eingreifen. Diese Riegel sind horizontal in festangeordneten Führungen n verschiebbar und so ausgebildet, dass sie beim Niederbewegen des Kolbens d mit der Traverse g durch die Winkelhebel h zusammengeschoben werden und alsdann in entsprechend geformte Aussparungen des Bockes q an der Unterkante der Tür treten, an welchem die



Kolbenstange o befestigt ist. In diesem Zustande hängt dann also die Tür nicht mehr an der Vorrichtung zum Heben, sondern an den Riegeln l, wie Fig. 1 der nebenstehenden Zeichnung zeigt. Wird die Traverse g beim Aufwärtsgehen des Kolbens d gehoben, so werden die Riegel h aus dem Bock q herausgezogen, so dass dann also die Tür gesenkt werden kann. Die Zuleitung des treibenden Mediums

(Dampf, Luft, Wasser oder dergl.) erfolgt durch ein Rohr x, während die Ableitung durch ein Rohr y geschieht. Diese beiden Leitungen sind an einen Vierweghahn z angeschlossen, von welchem sich einerseits ein nach dem unteren Ende des Cylinders a führendes Rohr r und andererseits ein Rohr w abzweigt, das sich in zwei Leitungen teilt, von denen die eine v nach dem unteren Ende des Cylinders b, die andere durch ein Rückschlagsventil s geschlossene Leitung t aber nach dem oberen Ende des Cylinders a führt. Soll die Tür aus der Offenstellung (Fig. 1) gesenkt werden, so wird der Hahn z so gedreht, wie beide Figuren zeigen. Das Druckmedium tritt alsdann durch Rohr x unter den Kolben d, hebt diesen und bewirkt so zunächst, dass durch die Traverse g und Hebel h die Riegel l aus dem Bock q herausgezogen werden, die Tür also frei wird. Sobald hierbei der Kolben d die Einmündung des Rohres c passiert hat, tritt das Druckmedium durch dieses auch in den Cylinder b ein und bewirkt durch Niederdrücken des Kolbens mit der Stange o das Schliessen der Tür, während das unter dem Kolben befindliche Medium langsam durch die Leitung v w, Hahn z und Rohr y entweicht. Um die Tür wieder zu öffnen, wird der Hahn um 90 Grad nach rechts

gedreht. Das Druckmedium tritt alsdann von dem Rohr x durch den Hahn z und die Leitung w v unter den Kolben im Cylinder b und hebt diesen mitsamt der Tür. Das Rückschlagventil s verhindert hierbei den Eintritt des Druckmediums in den Cylinder a und damit ein vorzeitiges Zusammenschieben der Riegel l. Ist die Tür ganz geöffnet, so wird von Hand das Rückschlagventil geöffnet, sodass nunmehr das einströmende Druckmedium das Zusammenschieben der Riegel l bewirken kann.

Kl. 38h. No. 141 174. Verfahren zum Imprägnieren von Holz. Joseph Lybrand Ferrel in Philadelphia.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung des Verfahrens zum Imprägnieren von Holz, bei welchem die an der einen Hirnfläche eingepresste Imprägnierflüssigkeit das Holz in der Faserrichtung durchläuft und an der anderen Hirnfläche wieder austritt. Um

hierbei ein Ausbreiten der Flüssigkeit auch in radialer Richtung zu erzielen und auf diese Weise eine möglichst vollkommene Imprägnierung zu bewirken, wird bei dem Verfahren, sobald die Imprägnierflüssigkeit am Ende in der ursprünglichen Beschaffenheit austritt, das weitere Ausströmen derselben an dieser Stelle verhindert, der Druck am anderen Ende jedoch fortgesetzt, um so die Flüssigkeit zu zwingen, dass sie auch nach der Querrichtung zu entweichen sucht.

Kl. 74b. No. 138 205. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompassstellungen. Bernhard Freese in Delmenhorst.

Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung an solchen Vorrichtungen zur elektrischen Fernübertragung an Kompassstellungen, bei welchen eine konzentrisch zur Drehmitte des Zeigers bezw. der Rose angeordnete elektrische Schleifkontaktvorrichtung mit so viel Stromschlusstückchen, als man Stellungen

Nahtlose Mannesmannrohre

für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

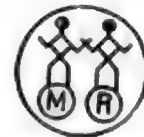
**Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.**

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

zu übertragen wünscht, Verwendung findet. Um bei diesen Vorrichtungen eine Reibung auf den Schleifkontakten möglichst auszuschliessen, wendet der Erfinder den an sich bekannten Quecksilberkontakt an, bei welchem die Stromschlusstücke durch über die obere Fläche eines Behälters hervorragende Quecksilberkuppen gebildet werden, auf denen ein mit dem sich bewegenden Teil verbundenes Stromschlusstück schleift. Wie nachstehende Zeichnung zeigt, ist daher an der Kompassrose bezw. dem Zeiger N ein leitender Arm H angebracht, welcher mit seinem Ende P auf den Quecksilberkuppen K ruht. Damit nun bei Schwankungen der Kompassrose infolge heftiger Bewegungen des Schiffes nicht ein



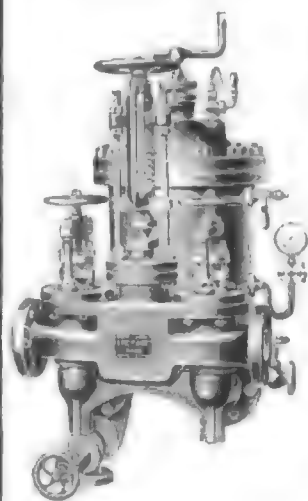
Abheben des Stromschlushebels PH von den Quecksilberkuppen eintreten

kann, ist derselbe gelenkig an der Kompassrose angebracht und so ausbalanciert, dass er mit seinem Ende gerade lose auf den Quecksilberkuppen aufliegt. Ausserdem ist derselbe an seinem Ende P so ausgebildet, dass dieses etwa über $1\frac{1}{2}$ Teilungen des Kuppenkreises hinwegweicht und somit stets zwei Kuppen berührt. Auf diese Weise werden immer zwei Stromkreise geschlossen gehalten und man hat deshalb die Möglichkeit, auch Mittelstellungen der Rose zu übertragen. Ausserdem wird der Vorteil erreicht, dass der Strom nie unterbrochen wird und also auch keine Funkenbildungen entstehen können.

Kl. 65a. No. 141 328. Vorrichtung zum ständigen Inganghalten der Druckpumpe für Aschenauswerfer. Ludwig Hochstein in Kiel-Dietrichsdorf.

Um bei Aschenauswerfern, die mit Druckwasser betrieben werden, Stösse und Schläge in der Druckwasserleitung zu verhüten, ist diese so ausgebildet, dass vor dem Auswerfer ausser der Leitung nach

diesem eine zweite Leitung abzweigt, durch welche beim Abstellen des Aschenauswerfers, d. h. Schliessen der zu diesem führenden Leitung das Druckwasser nach aussenbords oder sonst einer geeigneten Stelle abgeleitet wird. Auf diese Weise kann die Druckpumpe ohne Unterbrechung weiterarbeiten, ohne dass Schläge in der Vorrichtung auftreten. In der einfachsten Weise kann die Abzweigung nun dadurch hergestellt werden, dass an die zum Auswerfer führende Druckwasserleitung ein nach aussenbords führendes Zweigrohr angeschlossen wird und an der Verbindungsstelle ein Dreiwegehahn vorgesehen ist, durch welchen abwechselnd die nach aussenbords und zum Auswerfer führenden Rohre geöffnet bezw. geschlossen werden können. Statt eines Dreiwegehahnes könnte natürlich auch ein entsprechend ausgebildete Schieber Verwendung finden. Ferner könnte auch in jeder der beiden Leitungen je ein besonderes Ventil oder Hahn vorgesehen werden, welche so zwangsläufig miteinander verbunden sind, dass, wenn das eine geschlossen wird, das andere sich öffnet. Diesen Konstruktionen zieht der Erfinder eine Einrichtung vor, bei welcher die beiden Leitungen (zum Auswerfer und nach aussenbords) durch Ventile i und k abgeschlossen werden können, die an einer hohlen und mit einem einfachen oder Differentialkolben ausgestatteten Stange angeordnet sind. Eine Konstruktion mit Differentialkolben zeigt nachstehende Fig. 1, bei welcher der über der grösseren Kolbenfläche s befindliche Raum durch einen Kanal p und einen Druckraum e mit der Druckwasserleitung in Verbindung gesetzt werden kann, während der Raum vor der kleineren Kolbenfläche r dauernd durch die hohle Kolbenstange, welche zu diesem Zweck mit Oeffnungen dd und gg versehen ist, Druckwasser erhält. In dem Kanal p ist ein Hahn a angebracht, durch welchen bei der gezeichneten Stellung das Druckwasser über die grössere Kolbenfläche tritt. Infolge der Differenz der Kolbenflächen wird die Kolbenstange daher abwärts bewegt werden, so dass sich das zum Trichter des Aschenauswerfers



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederei, Metallwarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatbau, Hamburg.

Feinspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser

von 1500 bis 50000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 30–150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.

100

100

100

100

100





des Herrn Prof. Dr. Classen hielt Herr **Dr. Fr. Ahlborn** einen Vortrag über **neue hydrodynamische Untersuchungen**, die er mit einem neuerbauten grösseren Apparat im Physikalischen Staatslaboratorium ausgeführt hat. Der Vortragende ging davon aus, dass die der hydrodynamischen Theorie zu Grunde liegenden Vorstellungen von den Strömungsvorgängen der idealen, sogenannten vollkommenen Flüssigkeiten in wesentlichen Punkten nicht übereinstimmen mit den realen Erscheinungen an und in den natürlichen tropfbaren und gasförmigen Flüssigkeiten. Es sei auch ohne Belang, wenn man, wie Professor Hele-Shaw, unter bestimmten, einengenden Bedingungen des Experiments Zwangserscheinungen hervorrufe, die mit den errechneten Forderungen der Theorie eine äusserliche Ähnlichkeit hätten, die aber weder zur wissenschaftlichen Erklärung der natürlichen hydrodynamischen Vorgänge, noch zur Beantwortung der zahllosen praktischen Fragen beitragen. Das einfache Beispiel der Strömung einer Flüssigkeit um einen scheibenförmigen Körper mit der anschliessenden Streitfrage, ob die Bewegung eine kontinuierliche oder diskontinuierliche sei, beweise die Unzulänglichkeit der Theorie für die Beurteilung realer Probleme. Durch die Chromophotographie ist es dem Vortragenden gelungen, den wahren Verlauf der Strömungen objektiv festzustellen und dadurch zu zeigen, dass weder die eine, noch die andere der theoretischen Annahmen den natürlichen Vorgängen entspricht. Es fehle der Hydrodynamik so gut wie vollständig die experimentelle Grundlage. Sie zu schaffen, sei bei der grossen Bedeutung dieser Dinge für Schiffbau und Schifffahrt, für Strom- und Hafenbauten, für alle Bewegungen fester Körper in Wasser und Luft, für Dampf- und Wasserleitungen und vieles andere, ein unabweisbares Bedürfnis. — An der Hand von Lichtbildern wurden nun die Strömungserscheinungen von Platten, verschieden gestalteten prismatischen und schiffsförmigen Körpern vorgeführt und dabei besonders auf die charakteristischen Wirbel- und Wellenbildungen hingewiesen, die in ihrer Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für die Theorie der Schiffswiderstände

von Wichtigkeit sind. Von direkt praktischer Bedeutung waren die auf Anregung des Ingenieurs K. Meldahl von der Werft von Blohm & Voss angestellten Untersuchungen über die beste Form der Rudersteven. Diesen unmittelbar hinter der Schiffsschraube stehenden säulenförmigen Trägern des Steuerruders hat man bisher allgemein einen rechteckigen Querschnitt gegeben. Durch die photographische Festlegung der Strömungen an den Modellen des Herrn Meldahl wurde dagegen aufs überzeugendste nachgewiesen, dass der Steven eine nach vorn in bestimmter Weise zugespitzte Form haben müsse, einestheils um den von der Schraube erzeugten Wasserstrahl mit vermindertem Widerstand zu durchschneiden, anderenteils zur Erhöhung der Wirkung des Steuers, die durch die energische seitliche Ablenkung des Strahles bei rechteckiger Stevenform zweifellos ungünstig beeinflusst wird. — Die Steuerwirkung wird in der Theorie nur durch eine einseitig am Ruder angreifende Kraft dargestellt. Demgegenüber zeigten die folgenden Projektionsbilder einen überraschend weitreichenden dynamischen Einfluss des schräg stehenden Ruders auf das Wasser der ganzen Umgebung des Schiffes. Eine sehr charakteristische, asymmetrische Gestaltung der Stromlinien und Wellen ist die Folge, und damit geht Hand in Hand eine ungleiche Verteilung des Wasserdruckes über beiden Schiffsfanken und das Auftreten seitlicher, am Schiffsrumpf angreifender Kräfte, die die Drehung des Schiffes bewirken. — Herr Ingenieur L. Benjamin (Wichhorstsche Werft) hatte seit langer Zeit die Idee, dass es möglich sein müsse, für das so gefährvoll exponierte Schiffssteuer einen Ersatz zu schaffen. Sein Gedanke war, dies durch zwei schräge Transversalkanäle im Schiff zu erreichen. Nach den bisher allgemein verbreiteten Anschauungen über die Wirkung des Wasserdruckes am Schiff sowie nach dem Urteil hervorragender Sachverständiger unterlag es theoretisch keinem Zweifel, dass ein solcher Kanal, wenn geöffnet, eine Drehung des Schiffes nach derjenigen Seite bewirken müsse, an der die vordere Oeffnung liegt. Dennoch gelang es Herrn Benjamin nicht, dies durch Modellversuche einwandfrei

Gehärtete Stahlkugeln für Maschinenbau,

genau rund, genau auf Maass geschliffen, unübertroffen in Qualität und Ausführung.

Gehärtete u. geschliffene Kugellager für Maschinenbau
aus feinstem Tiegelgussstahl, nach Zeichnung.

Dichtungs-Ringe aus kaltgezogenem, weichem Tiegelgussstahl für Kolben
in Dampfmaschinen, Winden, Pumpen etc. *****

H. MEYER & CO., Düsseldorf.

Nieten

Tägliche Production
über 10 000 Ko.

für **Kessel-, Brücken- u. Schiffbau** in allen Dimensionen und Kopfformen, liefert stets prompt und billig in unübertroffener Ausführung und bester Qualität



Schrauben- u. Nietenfabrik Leurs & Hempelmann, Ratingen b. Düsseldorf.

Anerkannt bestes farbiges abwaschbares Rindleder

für **Polster-Bezüge** liefern wir Kaiserlichen und Privat-Werften, sowie Waggon- und Möbel-Fabriken und empfehlen es als das vorzüglichste Leder dieser Art. — Proben gratis und franko.

R. C. VOIT & CO., BERLIN C., KURSTRASSE 32
Gegründet 1835.

des Schiffskörpers, der Maschinen, Kessel, Hilfsmaschinen und Einrichtungen des Riesenschiffes Minnesota. Weitgehende Zahlenangaben über alle Teile des Schiffes und den Stapellauf. Wiedergabe von Längsschnitt und Decksplänen. Zahlreiche Abbildungen aus der Bauzeit des Schiffes. Skizzen der Maschinen- und Kesselanlage mit den wichtigsten Massen. Abbildungen von Kesseln und Hilfsmaschinen. Vergl. Schiffbau IV. Jahrg. S. 793.

Steam towboat Rumsey. Marine Engineering. Mai. Längsschnitt, Deckplan, Querschnitt und Beschreibung des Doppelschraubenschleppers Rumsey. Vergl. Schiffbau IV, S. 750: The paddle vs. the screw.

The reconstructed New York. Marine Engineering. Mai. Mitteilungen über den umfassenden Umbau des Schnelldampfers New York, der von 1901 bis jetzt ausgeführt wurde. Das Schiff hat neue Maschinen, neue Kessel, ein neues Hinterschiff — Anbau von Wellenhosen und vollkommenere Einrichtungen für Passagiere erhalten. Der Umbau des Hinterschiffes wurde im Trockendock zu Brooklyn ausgeführt; der Einbau von Maschinen und Kesseln fand bei Cramp statt. Die Cylinder haben bei 1,52 m Hub 1,07 m, 1,69 und $2 \times 1,96$ m Durchmesser. Maschinenleistung 20 000 i. P. S. 6 Doppelkessel mit je 8 Feuerungen und 2 Einender-Kessel mit je 4 Feuerungen. Rostfläche 103 m²; Heizfläche 4450 m². Abmessungen des Schiffes: L über alles = 171,0 m, B = 19,3 m, H = 12,8 m, Displacement = 16 000 t. 5 Abbildungen.

Shipbuilding in China. The Steamship. Mai. Angaben über den Doppelschraubendampfer Kinshan, der in Hongkong gebaut wurde und für den Dienst auf dem Kantonfluss bestimmt ist. L zw. d. Perp. = 88,5 m, B im Deck = 16,5 m, BWL = 13,1 m, H = 3,96 m, Geschwindigkeit 14 Kn. Abbildung vom Schiffskörper und den Maschinen.

S. S. „Hercules“. The Marine Engineer. 1. Mai. Mitteilungen über einen Dampfer, der nach Wailes & Mason's Patent ausser im Doppelboden, auch im Zwischendeck Wasserballast fahren kann. Das Schiff soll sich in See sehr gut bewährt haben. Skizzen von der Tankanordnung.

Le vapeur „Ville de Rouen“ de la Société anonyme des Vapeurs Long-Courriers. Le Yacht. 2. Mai. Beschreibung eines Frachtdampfers, der unter dem Einfluss der neuen Begünstigungen des französischen Schiffbaues durch die Regierung gebaut worden ist. L = 108 m, B = 14,5 m, H = 10,47 m, Bruttotonnagehalt = 4664, Netto 3480, Maschinenleistung 1800 i. P. S., Geschwindigkeit 10 Kn, bei der Probefahrt 12 Kn. 1 Abbildung, 2 Skizzen von den Decksplänen.

Kimmkiele für Segelschiffe. Hansa No. 19. Vom Standpunkte des Seefahrers aus wird der Vorschlag gemacht, Segelschiffe mit Schlingerkielen zu versehen, um ruhigere Bewegungen in See und damit verknüpfte Vorteile zu erzielen.

Kabeldampfer „Stephan“. See-Maschinen-Ztg. 15. Mai. Angaben über den vom Stettiner Vulkan gebauten Dampfer: L über alles = 125,9 m, L zw. d. Perp. 116,05 m, B = 14,63 m, H = 9,99 m, T = 7,49 m, Displacement 9850 t, Maschinenleistung 2400 i. P. S., Geschwindigkeit 11,5 Kn. 1 Doppelkessel und 2 Einenderkessel mit einer Gesamtheizfläche von 706 m². Besatzung 116 Personen.

Kriegsschiffbau.

A comparison of the trials of the new monitors of the United States navy. Marine Engineering. Mai. Mitteilungen über Probefahrtsergebnisse der Monitors Wyoming, Arkansas, Nevada und Florida unter Hinzufügung der üblichen Daten über die Schrauben der 4 Schiffe in Tabellenform. 1 Kurvenblatt. Der



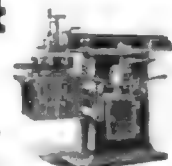
So lange der Vorrath reicht

ist ein Posten

neue Drehbänke und Shapingmaschinen

sehr preiswerth zu verkaufen.

Gef. Anfragen zu richten an die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift.



* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und ❧ ❧ ❧

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ **Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperatenausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D. R. P.

Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für

Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

die Seewarte geführten Journal des genannten Schiffes. Vorangeschickt sind die bemerkenswertesten Daten über das Schiff und seine Ausrüstung. Nach dem Bericht betrug die Dauer der Ausreise von Lizard aus 64 Tage, die Heimreise für die gleiche Strecke 79 Tage. Die grösste Geschwindigkeit betrug etwa 15.5 Kn.

Dieselbe Zeitschrift bringt noch folgende Aufsätze:

Das Klima von Apia (Samoa-Inseln) nach 10jährigen meteorologischen Aufzeichnungen. Zahlreiche Tabellen über Luftdruck, Luftwärme, Luftfeuchtigkeit, Winde, Bewölkung, Niederschläge und Gewitter.

Die diesjährige grosse Eistrift an der Ostküste der Neufundlandbank. Zusammenstellung der Beobachtungen verschiedener Schiffe. 1 Tafel.

Bericht der deutschen Seewarte über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiet und in den deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1902, nebst Nachtrag für das Jahr 1901.

Zur Höhenberechnung. Zusammenstellung aller Formeln zur Höhenberechnung und Untersuchung über die Zulässigkeit des Fehlers, der sich durch Abrunden auf ganze Minuten bei Benutzung vierstelliger bzw. fünfstelliger Logarithmen ergibt.

Die Witterung an der deutschen Küste im März 1903. Kompassbehandlung. Marine - Rundschau. Mai. Vorschlag, die Kompass, die im Navigations- und Gefechtskompass geschieden werden, nach ihrem Zweck in Einklang mit den Borddienstverhältnissen durch das Steuermannspersonal in rollenmässigen Uebungen zu behandeln.

Verschiedenes.

On the reduction of wave-making resistance by a new method. Engineering. 1. Mai. In einer Zuschrift an den Herausgeber wird der Vorschlag gemacht, am Vorschiff einen Körper anzubringen, der eine dem Vorschiff entsprechende Welle erzeugt; diese Welle erhält eine solche Phasenverschiebung gegenüber der Vorschiffswelle, dass die Wasseroberfläche in Ruhe bleibt. Die Erzeugung der zweiten Welle soll zur Verminderung des wellenbildenden Widerstandes beitragen.

The influence of depth of water, on the resistance of ships. Marine Engineering. Mai. Aus Versuchen von Rota, Rasmussen und Schütte, die 1900, 1899 resp. 1902 veröffentlicht wurden, wird in dem Artikel diejenige Wassertiefe berechnet, die erforderlich ist, um ein gegebenes Schiff mit einer gegebenen Geschwindigkeit bei möglichst geringem Widerstande zu treiben.

Wrecking work of the Boston Towboat Company. Marine Engineering. Mai. Schilderung einer Reihe von Bergungsarbeiten, die von der Boston Towboat Company seit 1894 ausgeführt wurden. Mehrere Abbildungen.

A special trim calculation. Marine Engineer. Mai. Mittheilung einer Trimrechnung, die auf graphischem Wege unter Benutzung von Displacementsskalen verschiedener Tauchung und verschiedener Trimlagen ausgeführt wurde.

Our school for naval constructors. Marine Engineering. Mai. Ueberblick über den Studiengang der Schiffbau-Studierenden auf dem Massachusetts Institute of Technology in Boston. Abbildung vom Zeichensaal und von Hilfsmitteln für wissenschaftliche Arbeiten.

Chilled beef from the river Plate. The Steamship. Mai. Kurze Mittheilung über die Kühlanlage des Dampfers Kelvindale, der gekühltes und auch gefrorenes Fleisch vom La Plata nach England bringt. Eine Querschnittsskizze.

Thomas's Patent barge lift. The Steamship. Mai. Von einem Schiffshebewerk — geneigte Ebene mit 2 ausbalancierten Querträgern — werden 3 Abbildungen nebst Beschreibung gebracht.

Improved method of ship construction. The Steamship. Mai. Es wird der Vorschlag gemacht, Schiffe, die in der Längsrichtung ablaufen, aus ökonomischen Gründen auf ebenem Kiel zu stapeln, wie beim Ablauf in der Querrichtung. Für den Stapellauf wären die Schiffe auf eine drehbare Gleitbahn zu setzen, die durch hydraulischen Druck an einem Ende so weit gehoben wird, als für den Ablauf erforderlich ist.

Lord Kelvin's (Sir William Thomson) patent compass. The Steamship. Mai. Abbildung eines neuen Kompasses, dessen Rose von unten beleuchtet wird, mit kurzer Beschreibung.

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmantenfräsmaschinen, Blechkantenhobelmassen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fräsmaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

== zum Bördeln von Kesselschüssen ==

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und
2000 mm Höhe.

Ausstellung Düsseldorf
1902

Goldene Medaille





Armierung mit Geschützen und keinen Panzer erhalten sollte. Die Maschinen-Anlage war gänzlich den Kriegsschiffs-Konstruktionen und -Bedingungen entsprechend zu liefern und trat als besonderes Moment hinzu, dass zur einwandfreien Erprobung von Wasserrohrkesseln verschiedener Bauart vier solcher Kesselsysteme — von den Patentinhabern geliefert — den nötigen Dampf für die Hauptmaschinen erzeugen sollten. Es dürfte dieses Verfahren der russischen

teilung an der Konkurrenz für die oben erwähnten schnellen Kreuzerbauten keinen Auftrag erhielten, wurde ihnen der Bau des „Okean“ übertragen und damit der deutschen Schiffbau-Industrie ein erneuter Beweis des hohen Vertrauens und Ansehens gegeben, welches sie in neuerer Zeit im Auslande mit Recht genießt. Dasselbe ist von der russischen Regierung selbst, nach Ablieferung der Aufträge, unumwunden zugestanden worden.

Zu den Einzelheiten des Baues übergehend, so sind in Tafel I und II die ausführlichen Pläne des Schiffes, in Fig. 1 die Gesamtansicht desselben wiedergegeben. Das Schiff ist mit zwei eisernen Pfahlmasten und Takelage ausgerüstet worden, welche im Längsschnitt des Schiffes genau angegeben sind. Seinem Zweck entsprechend, ist der „Okean“ reichlich mit Räumen für Ladung und Mannschaft versehen worden.

Die Verteilung der Räume ist deutlich aus den verschiedenen Plänen Tafel I und II zu ersehen. Im Längsschnitt ist ferner auch die Trennung der Räume durch wasserdichte Schotte, sowie auch die Verteilung des Wasserballastes angegeben. Es kann bis zu 1236 t Wasserballast untergebracht werden, hierbei ist das in dem Doppelboden befindliche Speisewasser mit eingerechnet. Der Doppelboden erstreckt sich beinahe über das ganze Schiff.

Besonders hervor-
gehoben ist in den einzelnen Plänen auch die Verteilung der Kohlenpforten und diejenige der Ventilatoren, welche in den einzelnen Decks mit K resp. mit V markiert sind. Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 68 930 Kubikfuss. Die Verteilung der Kohlen ist in den Plänen durch Schraffur gekennzeichnet und der Inhalt der betreffenden Bunkern an der zugehörigen Stelle eingetragen. Die Form des Schiffes ist weiterhin durch die in Fig. 2 angegebenen Querschnitte und durch die drei Ansichten Fig. 1, 3 und 4 charakterisiert. Letztere Ansichten:

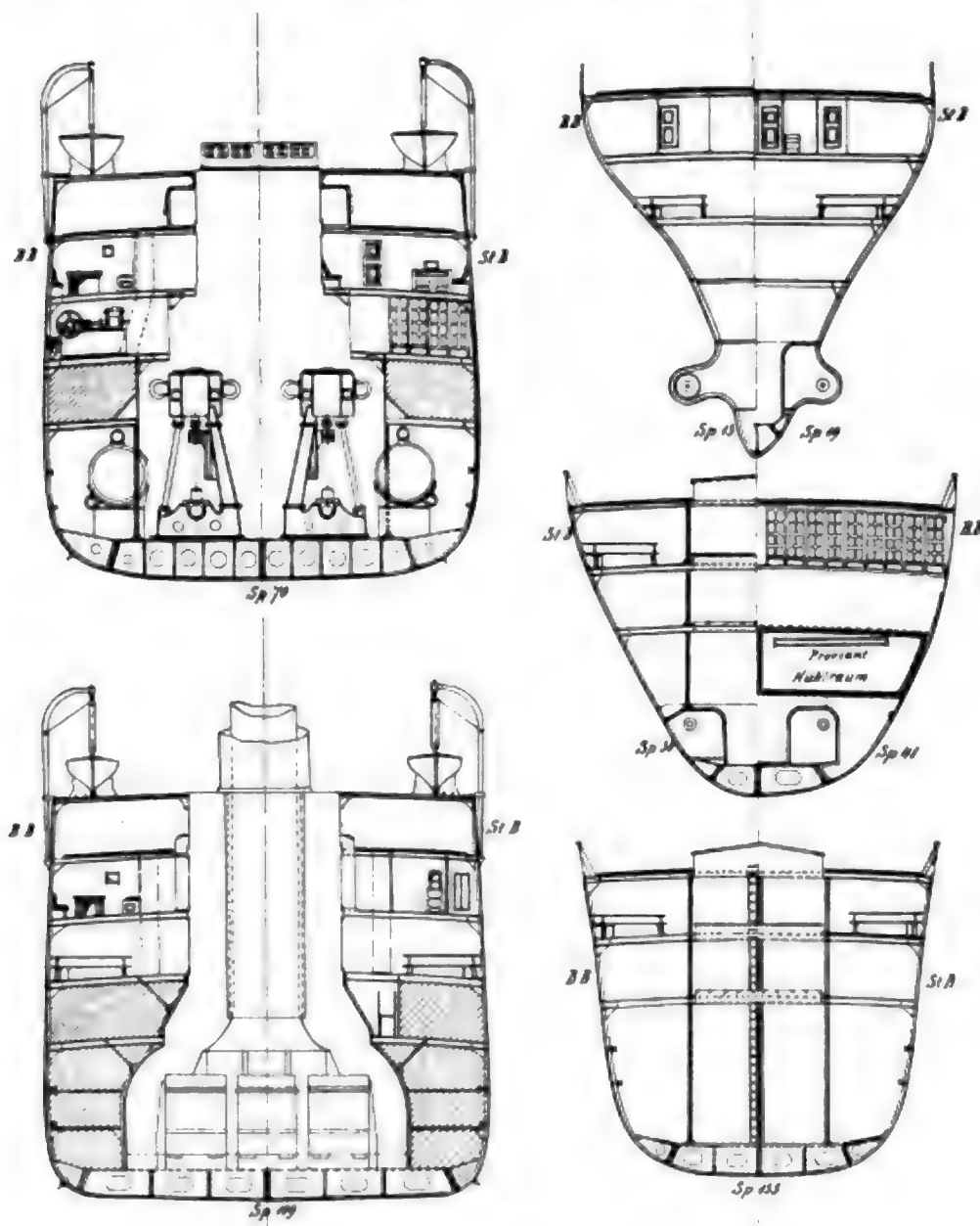
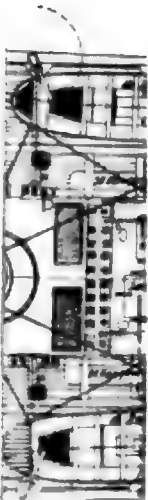


Fig. 2. Querschnitte des Schul- und Transportschiffes „Okean“.

Kriegsmarine, um der brennenden Frage der Wasserrohrkessel, sowie der Vorteile und Nachteile der einzelnen Systeme am gleichen Orte und unter den gleichen Existenzbedingungen eine gleichmässige Prüfung angeidehen zu lassen, vorläufig einzig in seiner Art dastehen. Dass diese Aufgabe dem Konstrukteur eine Fülle von Schwierigkeiten bot, liegt auf der Hand.

Während nun die Howaldtswerke aus ihrer Be-

in den einzelnen Decks mit K resp. mit V markiert sind. Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 68 930 Kubikfuss. Die Verteilung der Kohlen ist in den Plänen durch Schraffur gekennzeichnet und der Inhalt der betreffenden Bunkern an der zugehörigen Stelle eingetragen. Die Form des Schiffes ist weiterhin durch die in Fig. 2 angegebenen Querschnitte und durch die drei Ansichten Fig. 1, 3 und 4 charakterisiert. Letztere Ansichten:



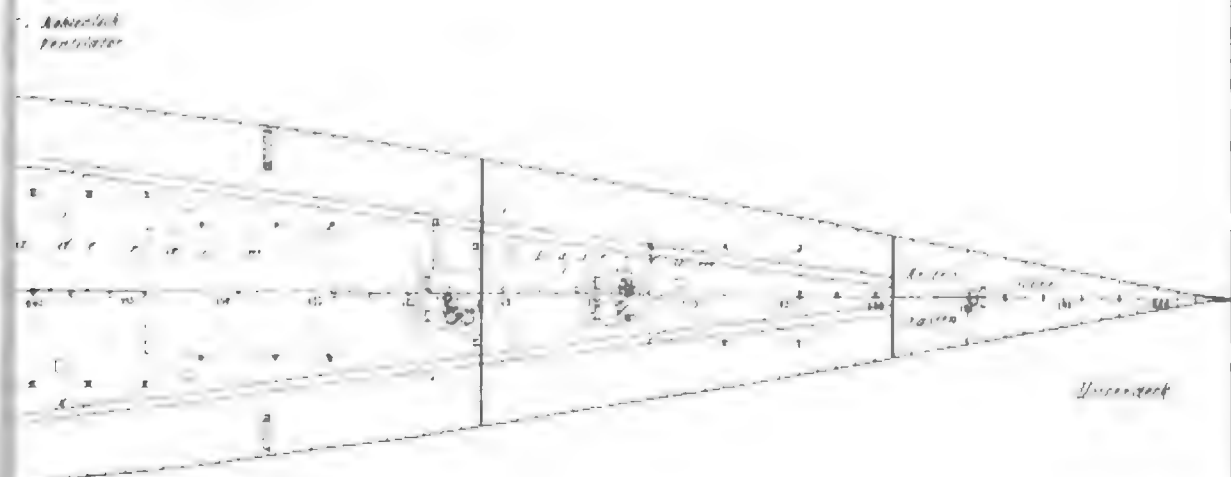
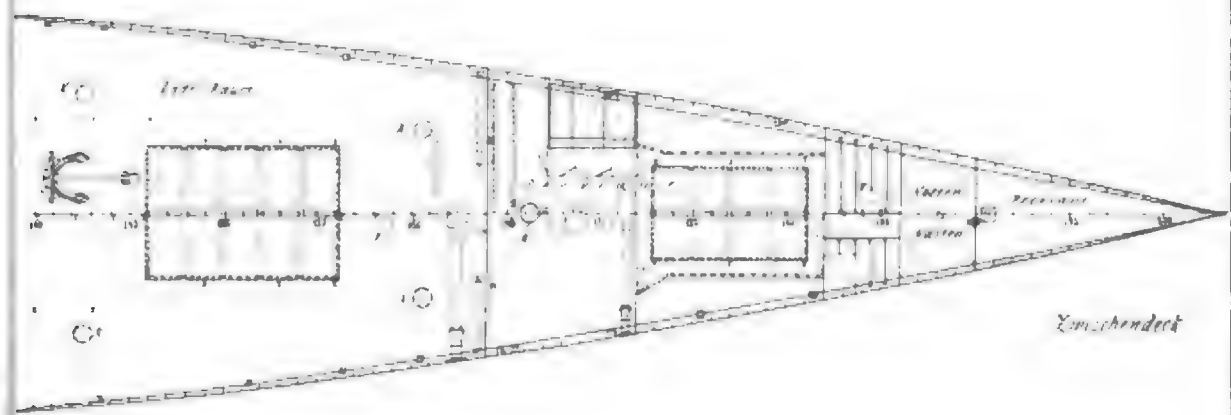
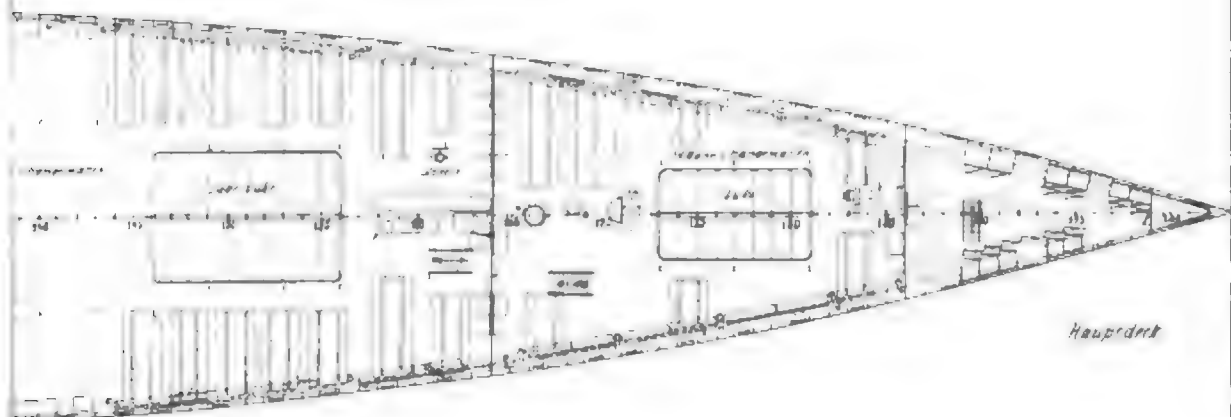
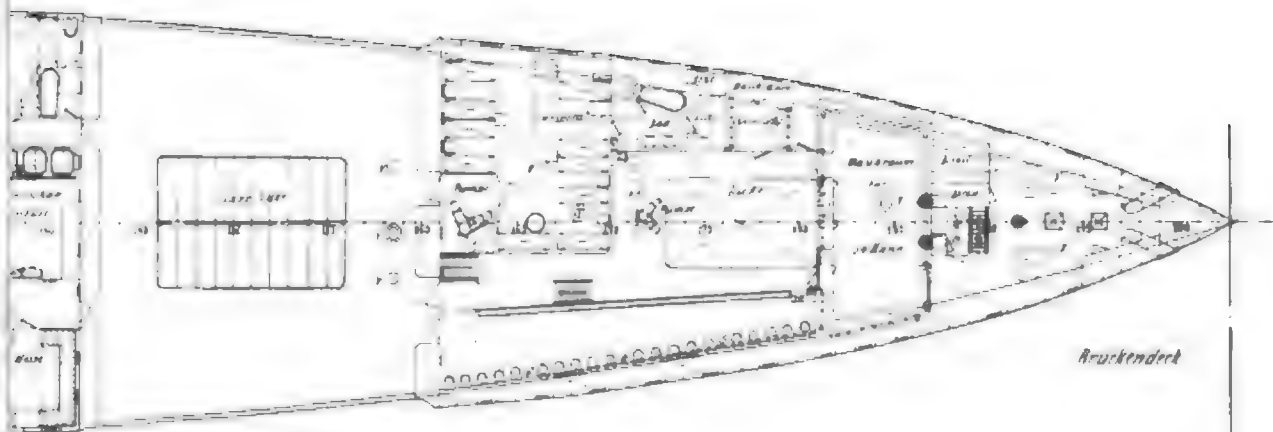
Se

An
sol
Kri
spi
hin
rot
sys
nöt
sol

„

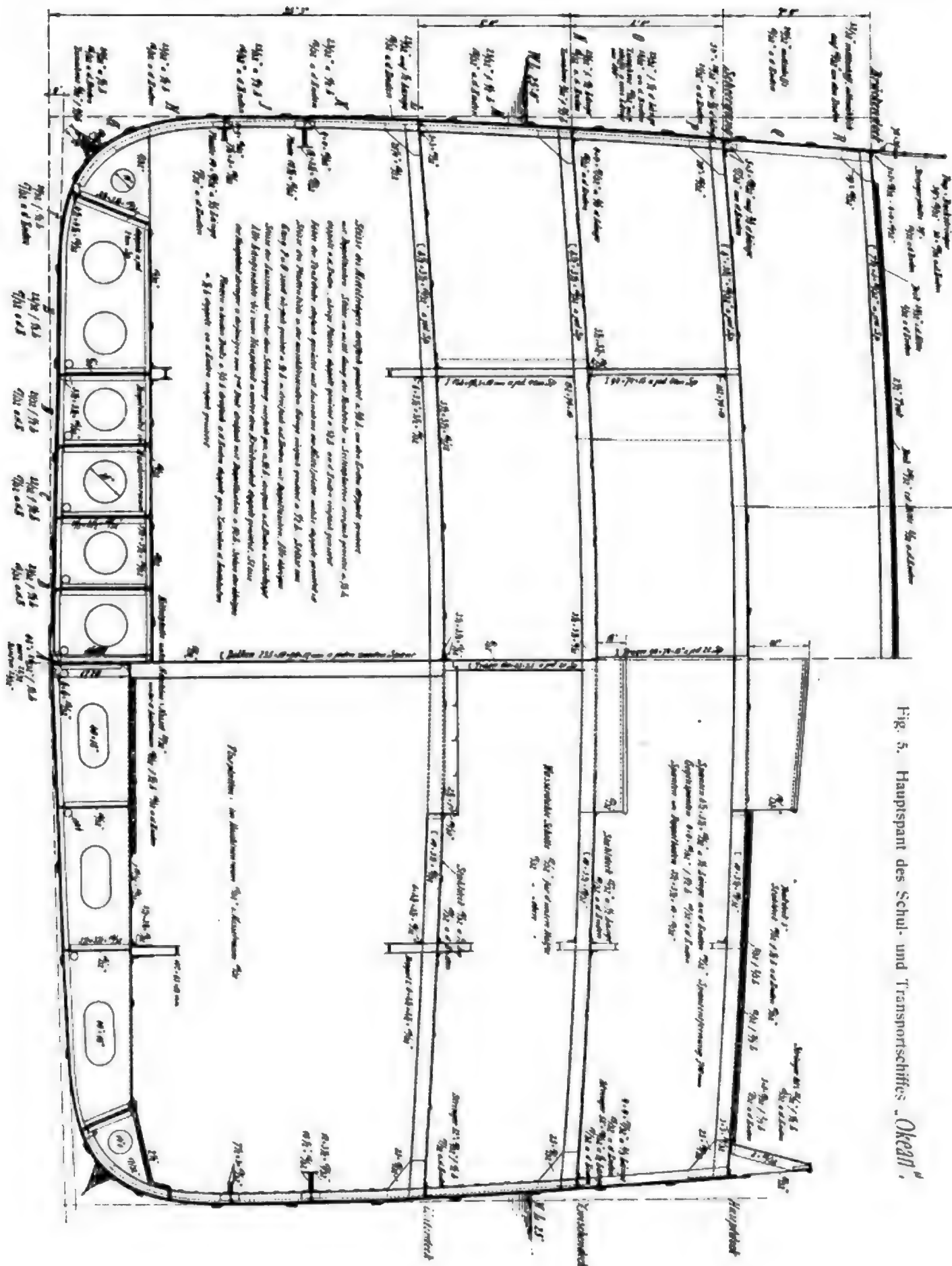
„

Kri
roh
ein:
gle
Prü
sein
stru
auf









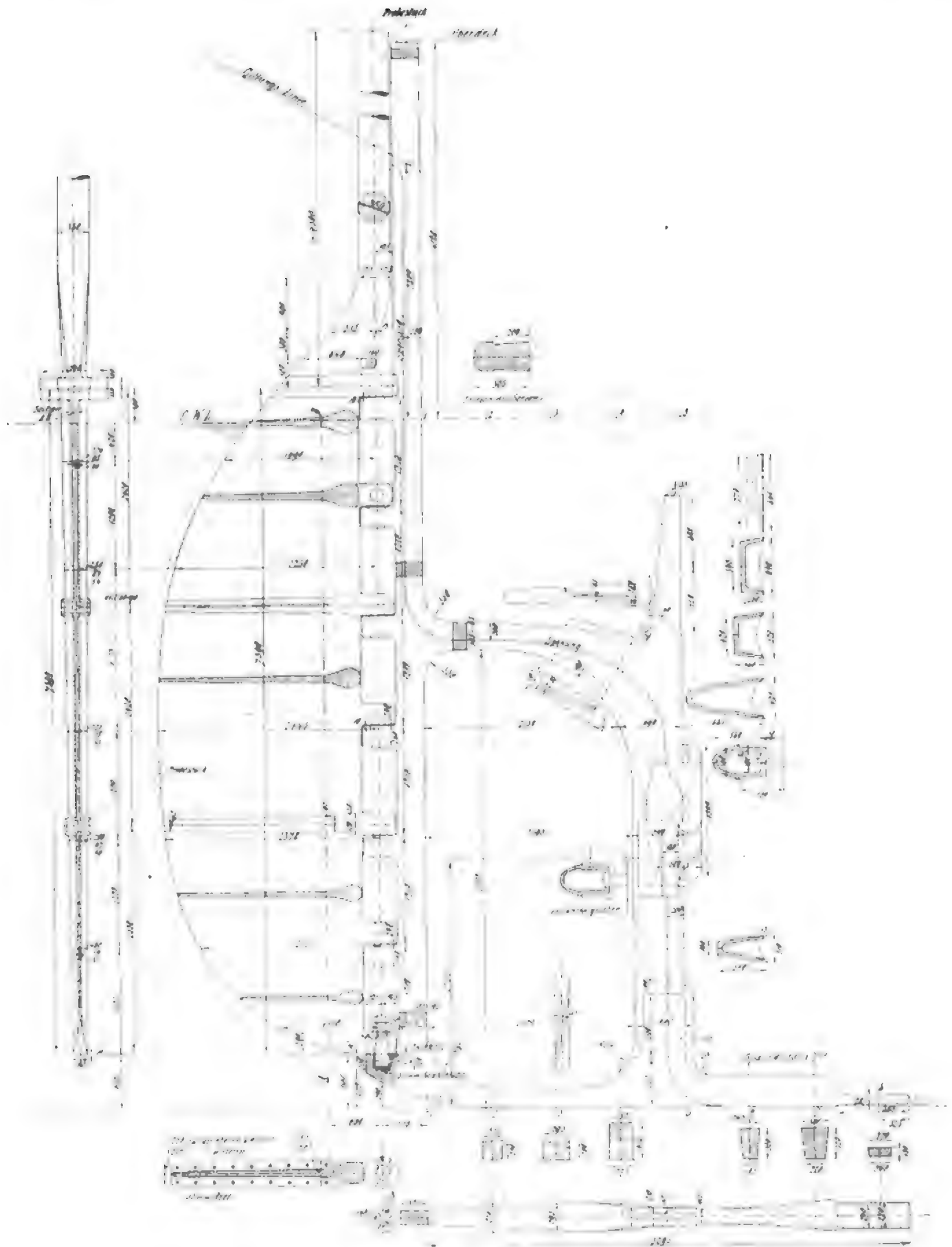


Fig 6. Ruder und Hintersteven des Schul- und Transportschiffes „Okean“.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.
(Fortsetzung.)

Ich will jetzt auf die „Vineta“ und „Hansa“ zurückkommen. Berling erwähnt, dass die Vibrationen bei diesen beiden Schiffen, wie aus den Pallogrammen hervorgeht, verschieden sind. Die der „Vineta“, welche erster Ordnung sind, schreibt er natürlich der fehlenden Ausbalanzierung der Maschinen zu. Für die Vibrationen zweiter Ordnung der „Hansa“ gibt er aber eine ganz andere Erklärung. Er scheint nämlich hierbei nicht an die bei Schlickschen Maschinen fehlende Ausbalanzierung für die zweite Ordnung gedacht zu haben und erklärt die Vibrationen sehr elegant durch das Tangentialdruckdiagramm, das zwei Maxima pro Umdrehung hat. Auf Seite 388 sagt er: „Da Leerlaufversuche der Hauptmaschinen mit ausgekuppelten Propellern in ähnlichen Fällen nur ganz geringe Schwingungsausschläge ergaben, so lässt sich dies nur verstehen, wenn man auch die Schwankungen der Propellerschübe als Schwingungserreger mit in die Betrachtung hineinzieht.“

„S. M. S. „Hansa“ ist also ein Schiff mit 3 Hauptmaschinen und 3 dreiflügeligen Schraubenpropellern. Die Maschinendrehmomente und die Propellerschübe zeigen zwei Schwankungen pro Umdrehung und die Anzahl der senkrechten Schiffsschwingungen ist selbst hinten im Ruderraum unmittelbar über den dreiflügeligen Propellern zweimal so gross wie die Anzahl der Umdrehungen der Hauptmaschinen.“

„Da die Massen der Hauptmaschinen nach dem Schlickschen System ausbalanziert sind, bleiben als Erreger von Vertikalschwingungen nur die Wasserstösse der einzelnen drei Schraubenflügel gegen das Achterschiff und die Momente der axialen Propellerschübe bestehen.“

Das heisst, da die Wellenleitung weit unterhalb der Schwerpunkte der Schiffsquerschnitte — welche ungefähr in der neutralen Achse, um welche das Schiff Vertikalvibrationen erfährt, liegt — wird der Axialschub ein Moment um einen Punkt der Vertikalebene ergeben, das Biegungen hervorruft. Wir haben nun aber gesehen, dass, um eine Vibration irgend einer, sagen wir zweiter Ordnung hervorzurufen, nicht nur eine Kraft zweiter Ordnung notwendig ist, sondern auch ein messbares Nachgeben des Punktes, an dem die Kraft zweiter Ordnung angreift. Sonst kann keine Energie zur Erzeugung von Vibrationen auf das Schiff übertragen werden, genau so wie ein Druck auf einen festen Punkt keine Arbeit leisten kann. Nun ist aber die Longitudinalbewegung eines Punktes, wenn ein Schiff vertikal vibriert, unendlich klein im Vergleich zu den grössten vorhandenen vertikalen Ausschlägen. Man hat in der Tat auch nie eine Longitudinalvibrationsbewegung bemerkt. Daher können auch die Propellerschübe irgend einer Ordnung keine Energie zur Erzeugung von Vibrationen auf das Schiff übertragen. Aus v. Jaski's Aufsatz ersieht man, dass die „Vineta“-Maschine ein ausgesprochenes Tangentialdruckdiagramm zweiter Ordnung,

d. h. mit zwei Maximis hat, während, wenn Fig. 19 richtig ist, ihre Ausbalanzierung zweiter Ordnung besser ist als bei einer gewöhnlichen Vierkurbelmaschine. In den Pallogrammen der „Vineta“ finden wir auch unerwartet kleine Nachweise von Vibrationen zweiter Ordnung. Wenn sie vom Propeller herrühren würden, müssten sie ebenso gross sein, wie bei der „Hansa“. Ferner zeigen v. Jaski's Diagramme, dass die deutliche Aenderung im Drehmoment und Propellerschub der „Kaiserin Augusta“ dritter Ordnung ist. In Fig. 18 haben wir ein mögliches, wenn auch unwahrscheinliches Auftreten der dritten Periode, das, wenn es vorhanden wäre, leicht durch die Wirkung der dreiflügeligen Propeller erklärt werden könnte. In keinem anderen der 16 von Berling veröffentlichten Pallogramme der „Kaiserin Augusta“ ist irgend eine Spur von Vertikalvibrationen dritter Ordnung vorhanden, während alle deutlich Vibrationen zweiter Ordnung zeigen. Berlings Erklärung ist daher nicht stichhaltig. Ich glaube sicher, dass er, wenn er an die schlechte Ausbalanzierung zweiter Ordnung gedacht hätte, diese sofort als Grund angegeben hätte.

Beim Laufenlassen der Maschinen ohne Propeller hat er andere Beobachtungen gemacht als Yarrow, der in seinem Vortrag von 1892 (Transactions of the Inst. of Nav. Arch. Band XXXIII, S. 214) sagt: „Aus diesen Versuchen ergibt sich der überzeugende Beweis, dass die Vibration eines Torpedobootes in Grösse und Art genau dieselbe ist, wenn die Schraube auf der Welle sitzt und das Schiff läuft, und wenn es vertaut ist und die Maschine ohne Propeller einfach leerläuft.“

Ohne die genaueren Umstände zu kennen, lässt sich aber eine denkbare oder wahrscheinliche Erklärung geben.

Wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle unregelmässig ist, weichen die Beschleunigungsdrucke für die einzelnen Ordnungen von den nach Gleichung 1 errechneten Werten stark ab. Wenn nun Yarrow fand, dass die Vibrationen bei derselben Geschwindigkeit mit und ohne Propeller dieselben waren, beweist dies sofort, dass die Umdrehungsgeschwindigkeit seiner Maschine sehr gleichförmig war. Aus früheren Angaben wissen wir fast genau, dass seine Maschinen drei Kurbeln unter 120° hatten, wobei sich selbst bei der sehr geringen Leistung, die ohne Propeller zum Leerlauf nötig ist, ein gutes Tangentialdruckdiagramm und so eine gleichförmige Umdrehungsgeschwindigkeit erzielen lässt. Mit den aus v. Jaski's Aufsatz ersichtlichen Kurbelwinkeln der „Hertha“, die ein Schwesterschiff der „Hansa“ ist und nach Mohr dieselben Schlick'schen Maschinen hat, wie diese, würde es ausserordentlich schwierig sein, bei sehr geringer Leistung der Maschinen ein gutes Tangentialdruckdiagramm zu erzielen. Selbst das Tangentialdruckdiagramm bei Maximalleistung, das v. Jaski veröffentlicht, ist sehr ungünstig, da es ein

Maximum zu Minimum von 2.3 hat. Daher waren die Beschleunigungsdrucke, denen das Schiff unterworfen war, bei den genannten beiden Arten des Laufens der Maschinen wahrscheinlich ganz verschieden und wir können nicht dieselbe Wirkung auf das Schiff erwarten. Es wäre sehr interessant gewesen, wenn beim Leerlauf ohne Propeller Pallogramme genommen wären, da man dann in der Lage wäre, hierüber genauer zu diskutieren.

Anschliessend an die zuletzt wiedergegebene Bemerkung Berlings sagt er auf S. 389:

„Diese Tatsache (Vibrationen zweiter Ordnung) steht nicht vereinzelt da, sondern wurde auch auf anderen Schwesterschiffen der betrachteten Schiffsklasse, den Kreuzern „Hertha“ und „Viktoria Louise“ und dem Torpedoboot „S 42“, welche Schiffe ebenfalls mit Schlickschen Maschinen ausgerüstet sind, bestätigt.“

Es könnte auch kaum anders sein.

Mohr ist sich über die Ursache der Vibrationen zweiter Ordnung vollständig klar, wie einige Stellen seines Aufsatzes zeigen werden. Zuerst gebe ich den Vergleich zwischen den Kräften und Momenten erster und zweiter Ordnung für die „Vineta“, „Hertha“ und „Viktoria Louise“ wieder. Da der Vergleich für denselben Wert von $r\omega^2$ gemacht ist, sind die Werte für die „Hertha“ um $\frac{1}{16}$ zu reduzieren, um ihn für dieselbe Kolbengeschwindigkeit zu erhalten, da ihr Hub 800 mm beträgt, während er bei den beiden anderen Schiffen nur 750 mm ist (Mohr, Seite 283).

	Erste Ordnung		Zweite Ordnung	
	Freie Kraft	Freies Moment	Freie Kraft	Freies Moment
	kg	mkg	kg	mkg
S. M. S. „Vineta“	2495	27200	677	18420
S. M. S. „Hertha“	ver- schwin- dend	ver- schwin- dend	4750	35950
S. M. S. „Viktoria Louise“	ver- schwin- dend	ver- schwin- dend	5420	30000*)

*) Die fettgedruckten Zahlen sind schon in Mohr's Aufsatz durch den Druck hervorgehoben. Mohr's Zahlen lassen den Fall schlimmer erscheinen, als ich erwartet haben würde; aber es ist unmöglich, dieselben der fehlenden Daten und der nicht genau bekannten Kurbelstellung der „Vineta“ wegen zu prüfen. Er bemerkt zu seinen Berechnungen: „Da es sich hier nur um einen Vergleich handelt, so sind vertikal schwingende und rotierende Massen nicht getrennt . . .“ Sicherlich hat er die rotierende Massen nicht in die Berechnungen für die zweite Ordnung hineingezogen. Es kommt hier weiter nicht darauf an, da seine Schlussfolgerungen durch die Polygone für die „Deutschland“-Maschine vollkommen bestätigt sind; aber ich habe die obigen Zahlen wiedergegeben, um seine sich daran anschliessenden Betrachtungen verständlich zu machen.

„Die enormen Grössen der Kräfte und Momente zweiter Ordnung bei den ausgeglichenen Maschinen lassen deutlich erkennen, dass sie die Hauptursache der beobachteten „Vibrationen mit doppelter Periode“ sind. Vielleicht wird ihre Wirkung noch durch den variablen Propellerschub verstärkt.“

„Die freie Kraft von 2495 kg und das freie Moment von 27200 mkg bei der Maschine S. M. S. „Vineta“ sind ja allerdings durch die Schlick'sche Ausgleichung bei den beiden anderen Maschinen beseitigt, dafür sind die Kräfte der zweiten Ordnung, **welche doppelt so häufig auftreten**), bedeutend grösser, ja sogar noch grösser, als die zu beseitigenden Kräfte und Momente der ersten Ordnung.“*)

„Dieser mangelhafte Ausgleich der Kräfte zweiter Ordnung ist vielleicht auch die Ursache der angeblich recht beträchtlichen Vibrationen unserer grossen Passagierdampfer, welche mit „ausgeglichenen“ Maschinen versehen sind.“

„Noch mehr als durch den genauen Vergleich der beiden Maschinen von „S 42“ ist wohl durch diesen nur oberflächlichen der grossen Maschinen unserer Kreuzer zur Genüge bewiesen, dass eine Ausgleichung einer Vierkurbelmaschine ohne Berücksichtigung der Wirkung der endlichen Länge der Pleuelstange, d. h. ohne Berücksichtigung der Trägheitskräfte der doppelten Periode, eigentlich gar keine Ausgleichung ist, dass man vielmehr unbedingt je nach den obwaltenden Umständen die Kräfte der zweiten Ordnung mehr oder weniger berücksichtigen muss.“

Das ist auch der Standpunkt, auf dem ich stehe und auf dem mein Freund Macalpine seit vielen Jahren steht und der auch eine der Grundlagen zu seinem Ausbalanzierungssystem bildet.

Kritik von Schlick,

In seinem Vortrag „On the Balancing of Steam Engines“, den Schlick im Jahre 1900 vor der Institution of Naval Architects (siehe Transactions, Band XLII) gehalten hat, sagt er, nachdem er Formeln für die Grösse des Momentes zweiter Ordnung, das er nicht fortschaffen kann, gegeben hat:

„Aus dem eben Gesagten ergibt sich, dass immer ein kleines Kräftepaar zurückbleibt und man mag fürchten, dass dieses Vibrationen erzeugt. Dies ist aber in den meisten Fällen ausgeschlossen. Da bei einer Umdrehung der Kurbelwelle zwei Maxima und zwei Minima von gleicher Grösse entstehen, könnten Vibrationen der Längsachse des Schiffes nur entstehen, wenn die Tourenzahl der Maschine die Hälfte der Vibrationen der Längsachse beträgt, d. h. wenn die Maschine sehr langsam läuft. Bei der halben Tourenzahl ist aber die Grösse der Kräftepaare, die auftreten, nur $\frac{1}{4}$, von den oben genannten Werten.“

Sollen wir annehmen, dass Schlick so sorglos war beim Ausarbeiten von Formeln sich nicht

*) Der gesperrte, resp. fette Druck findet sich schon in Mohr's Aufsatz.

wenigstens in einem Falle über den numerischen Wert dieses Kräftepaars zweiter Ordnung zu verewissern? Dann würde er unfehlbar gesehen haben, dass „das kleine Kräftepaar“ eine verhältnismässig grosse Wichtigkeit hat.

Aber unter Berücksichtigung der Tatsachen, die Schlick bekannt waren, als er seinen Vortrag abfasste, ist die zweite Behauptung — dass das Schiff auf ein Moment zweiter Ordnung bei Volldampf nicht reagieren könne —, sehr bemerkenswert.

Diese Behauptung enthält zwei von Schlicks zahlreichen logischen Fehlern. Denn die elastischen Eigenschaften des Schiffes und die minutliche Tourenzahl der Maschine bei Volldampf, die zufällig in das Schiff eingesetzt ist, haben gar nichts miteinander zu tun. Wir wollen z. B. annehmen, die Maschine mache bei der Maximalleistung 200 Umdrehungen pro Minute. Schlick behauptet dann, dass das Moment zweiter Ordnung das Schiff nicht in $2 \times 200 = 400$ Schwingungen pro Minute versetzen kann. Wenn aber die Tourenzahl auf 100 erniedrigt wird, dann, sagt er, kann das Moment zweiter Ordnung das Schiff mit der doppelten Zahl der Umdrehungen, d. h. 200 Schwingungen pro Minute, vibrieren lassen. Nun wollen wir annehmen, man habe beschlossen, die Maschine oder den Propeller so abzuändern, dass sie bei Maximalleistung 100 Umdrehungen macht. Obgleich im Schiff selbst nichts geändert ist, wird es jetzt auf ein Moment zweiter Ordnung mit 200 Schwingungen (gleich der doppelten Tourenzahl der Maschine bei Volldampf) reagieren. Damit ist der Fehler nachgewiesen.

Wie ich schon in meinem vorjährigen Vortrag nachgewiesen habe, wird das Schiff auch nicht auf Kräfte zweiter Ordnung reagieren, wenn es nicht auf Momente zweiter Ordnung reagieren kann. So wird der Grund zu dem Schlick'schen Vortrag von 1900, in dem er zeigt, dass er Kräfte zweiter Ordnung wegschaffen kann, hinfällig, und sein ganzer Vortrag von 1900 kann nur gedeutet werden als ein Zugeständnis der grossen Wichtigkeit der zweiten Ordnung und ein Beweis, dass er sie mit seinem System nicht bewältigen kann.

Aber ich habe noch eine viel schlimmere Beschuldigung vorzubringen.

Professor Dalbys Lage.

(Professor Dalbys Lage ist mir unklar.)

Professor Dalby im Jahre 1901. Professor Dalby im Jahre 1902.

Nachdem er von der Möglichkeit, Fünf- und Sechskurbelmaschinen für die 1., 2. und 4. Ordnung auszubalanzieren, gesprochen hat, sagt er auf Seite 132:

„Zweifelloos sind dies die Maschinensysteme, die man benutzen muss, um Vibrationen zu vermeiden. Die Vierkurbelmaschine kann in dieser

(Seite 272). „Dass die Möglichkeit einer Ausbalanzierung der Vierkurbelmaschine noch nicht allgemein anerkannt ist, zeigt die Tatsache, dass viele Maschinen dieses Typs mit Kreuzstellung der Kurbeln gebaut sind und noch gebaut werden, selbst wenn es auf das Fehlen von Vibrationen ankommt. Vier Kurbeln in Kreuzstellung stellen gerade die besondere Anordnung einer Vierkurbelmaschine dar, die sich ohne

Hinsicht nicht gleichkommen, da selbst bei der besten Anordnung, nämlich der in Absatz 21 (das Yarrow-Schlick-Tweedy-System) Kräftepaare von der 2 α -Klasse (Paare zweiter Ordnung) von beträchtlicher Grösse unausgeglichen bleiben. Ueberdies passen die Kurbelwinkel von Fünf- und Sechskurbelmaschinen sehr gut zu den übrigen Konstruktionsbedingungen. Ein gutes Tangentialdruckdiagramm kann mit Leichtigkeit erzielt werden, und es gibt keine ungünstigen Kurbelstellungen für das Anspringen.“*)

Gegengewichte nicht ausbalanzieren lässt. Eine Aenderung der Kurbelwinkel und eine kleine Aenderung der Massen der bewegten Teile ist aber alles, was nötig ist, um eine Maschine zu erhalten, in der die bewegten Teile in sich selbst ausbalanziert sind, um also eine unausgeglichene Vierkurbelmaschine in eine nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System ausgeglichene zu verwandeln.“

(Seite 273). „Eine Maschine nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System ist die fünfte der betrachteten Anordnungen und ist in dem vorliegenden Aufsatz stets als der „ausgeglichene“ Typ bezeichnet. Ein Blick auf die Kurven dieses Aufsatzes wird zeigen, dass dieser Typ alle Vorteile einer ausgeglichenen Maschine besitzt, aber ohne jeden Nachteil betreffs des Drehmomentes usw.“

(S. 279). „Die nach dem Yarrow-Schlick-Tweedy-System ausgeglichene Maschine besitzt allein den grossen Vorteil, dass die ausbalanzierten Kräfte und Momente sowohl in der Vertikale wie in der Horizontalebene praktisch gleich Null sind . . .“*)

*) Die durch den Druck auffallenden Stellen habe ich hervorgehoben.

*) Die durch den Druck hervorgehobenen Stellen sind bereits in Dalby's Aufsatz weit gedruckt.

In der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“ 1899, Seite 1023, waren die Pallogramme von „S. 42“ mit der Schlick'schen Maschine veröffentlicht. Ist es möglich, dass Schlick nichts von dem Misserfolg dieser Maschine, die nach seinen Angaben gebaut war, wusste, als er seinen Vortrag im Jahre 1900 hielt, und dass der Misserfolg von dem Reagieren des Schiffes auf die zweite Ordnung herrührte.

Dann haben wir in derselben Zeitschrift 1899, Seite 1640, einen Schriftwechsel zwischen Schlick und Berling, der fast nur von der unzweifelhaft vorhandenen Wirkung der zweiten Ordnung auf den Schiffskörper und zwar speziell bei der „Hansa“ und „S. 42“ handelt.

Im folgenden Jahre stellt Schlick in London die oben wiedergegebene Behauptung auf, die falsch und irreführend ist. Die Würde unseres Standes fordert hier eine Erklärung.

Wie können Kräftepaare von beträchtlicher Grösse, die selbst bei einer ausbalanzierten Maschine nicht weggeschafft werden können, praktisch gleich Null sein? Ist es nicht seltsam, eine Maschine ausbalanziert zu nennen (einziger Typ mit grossen Vorteilen, der 1902 angewendet werden muss, wenn es auf das Fehlen von Vibrationen ankommt), wenn sie in dieser Beziehung mit einer Fünf- oder Sechskurbelmaschine, also den Typen, die 1901 empfohlen sind, wenn keine Vibrationen auftreten sollen, nicht

konkurrieren kann? Ich habe Professor Dalby's Kurven der freien Kräfte und Momente sorgfältig studiert. Meiner Ansicht nach widersprechen sie einfach, selbst ohne die oben abgedruckte Tabelle B, seinen Schlussfolgerungen von 1902.*) Ich fürchte, er hat zugelassen, dass der Inhalt seines Aufsatzes von 1902 gefärbt worden ist, in dem löblichen Wunsche, den Fall für seine Freunde möglichst günstig zu gestalten. Die Tatsache, dass Maschinen mit Kreuz-

*) Bei den Figuren von Professor Dalby's Aufsatz fiel mir der grosse Einfluss der Steuerung auf die Grosse der freien Kräfte und Momente auf. Es lag nahe, die von ihm gegebenen Gewichte der bewegten Teile mit denen von drei Maschinen der amerikanischen Marine zu vergleichen.

Die von ihm angegebenen Cylinderdimensionen u. s. w. in mm sind $648 \cdot 1003 \cdot 2 \times 1092$: $n = 90$ pro Minute; 838

Kolbengeschwindigkeit 2,514 m pro Sekunde

Die zum Vergleich herangezogenen Maschinen sind:

Name und Typ des Schiffes	Torpedo-boots-zerstörer Chauncey	Kreuzer Detroit	Kreuzer Cincinnati
Cylinderdurchmesser H mm	521	673	914
" M mm	813	991	1346
" N mm	2×965	1600	2×1448
Hub mm	559	660	838
n pro Minute	327	185	164
Kolbengeschw. m pro Sek	6,09	4,07	4,58

Wenn wir die Summen der rotierenden und auf- und abgehenden Massen für einen N. D. C. als Einheit nehmen, und die Massen der Steuerungsteile auf den Kurbelradius reduzieren, können wir das reduzierte Gewicht der Steuerungsteile leicht als Bruchteil dieser Einheit angeben. Ich gebe nur einige Durchschnittswerte, da diese dasselbe beweisen, wie die genauen Zahlen.

Der Durchschnittswert für ein Steuerungsgestänge bei den 5 Maschinentypen von Professor Dalby ist 0,182.

Derselbe Durchschnittswert für Chauncey, Detroit und Cincinnati ist 0,084, für die Cincinnati allein 0,076.

Das von Professor Dalby angegebene Steuerungsgestänge ist somit im Verhältnis zu den anderen bewegten Massen 2 bis 2,4 mal so schwer wie bei gewöhnlichen Kriegsschiffsmaschinen. Für Handelsschiffsmaschinen würde dieser Prozentsatz, auf dieselbe Einheit bezogen, genau oder annähernd ebenso gross sein. Die sehr geringe Kolben-

stellung noch gebaut werden, beweist, dass unser ganzer Stand — wie früher auch Professor Dalby — erkannt hat, dass es unmöglich ist, eine Vierkurbelmaschine auszubalancieren.

Wenn Professor Dalby einer unserer Vorfahren gewesen wäre, würden einige gelehrte Kritiker heutzutage sagen, es muss zwei Professor Dalbys gegeben haben. Wer würde ihnen dann widersprechen können?

geschwindigkeit bei den Maschinen von Professor Dalby muss dabei den Vergleich noch zu seinem Gunsten gestalten, da Schieber und Gestänge leichter ausfallen.

Aber selbst dieses grosse Gewicht der Steuerungsteile erklärt bei seinen Diagrammen noch nicht den grossen Einfluss der Steuerung auf die freien Kräfte und Momente.

Wir wollen z. B. den geänderten „Innisfallen“-Typ betrachten, der Kreuzstellung der Kurbeln hat. Obgleich jedes Steuerungsgestänge einschliesslich Schieber im Durchschnitt weniger als $\frac{1}{2}$ der bewegten Massen jedes Niederdruckcylinders beträgt, zeigen die Diagramme, dass die von den Steuerungsteilen herrührende freie Vertikalkraft 93% von der durch die anderen bewegten Massen erzeugten beträgt; für die freien Momente ist dieser Wert 62%!!

Auf Seite 273 sagt er: „Für die Gewichtsangaben der verschiedenen Teile, die ich brauchte, um der Wirklichkeit entsprechende Werte zu erhalten, bin ich meinem Freund Tweedy verbunden.“ Wir können nur annehmen, dass Mr. Tweedy sich bei den Gewichten der Steuerungsteile versehen hat oder dass Professor Dalby vergessen hat, dieselben auf den Kurbelradius zu reduzieren.

Der Einfluss der Steuerung sollte bei einem richtigen Vergleich so gewählt werden, dass sie für jeden Maschinentyp die Ausbalancierung möglichst gut macht, anstatt die Steuerung solchen übermässigen Einfluss ausüben zu lassen; besonders wenn, wie bei den Diagrammen der Schlickschen Maschinen, die Gewichte der Steuerungsteile ohne Einfluss sind, da die Beschleunigungsdrucke derselben alle erster Ordnung sind und diese ausgeglichen sind.

Wenn Professor Dalby die nötigen Berichtigungen seiner Diagramme vornehmen will, wird er finden, dass seine Resultate sehr gut mit den von mir für die „Deutschland“ gegebenen übereinstimmen. Aber selbst ohne Berichtigung hat der veränderte „Innisfallen“-Typ ein maximales freies Vertikalmoment von 52 Fussstonnen und die Schlicksche Maschine ein freies Vertikalmoment zweiter Ordnung von 23 Fussstonnen. Wie kann man bei einem Vergleich beider das letztere „praktisch Null“ nennen?

(Fortsetzung folgt.)

Doppelschrauben-Passagier- und Frachtpostdampfer der Hamburg-Amerikalinie, „Prinz Adalbert“,

erbaut auf der Werft des Bremer Vulkan in Vegesack.

(Schluss.)

Kesselanlage.

In dem Heizraum sind 2 Doppelender mit je 4 Feuern untergebracht, welche einzeln eine Gesamtheizfläche von 325 qm und eine Gesamtrostfläche von 7,5 qm aufweisen. Der Wasserraum hat einen Inhalt von 34,3 cbm, der Dampfraum einen solchen von 13,9 cbm. Der Betrieb derselben geschieht mit J. Howdens forced draught. Die zugehörige Antriebs-

maschine nebst Kieselrad ist im Maschinenraum aufgestellt, von wo aus das Luftzuführungsrohr an der Steuerbordseite der Kessel entlang geführt wird und erst dort seine Abzweigungen nach den beiden Stirnseiten der Kessel erhält. Die Hauptdaten des Howden-Gebläses sind: Cylinder-Durchm. 190 mm, Hub 127 mm, n 220, Kieselrad-Durchmesser 2286 mm, Dampfdruck 7 kg, Luftdruck 45 mm Wassersäule, Maschinenstärke ca. 5—6 PS.

Die Hauptkessel arbeiten mit einem Ueberdruck von 15 at. und sind nach den Vorschriften des Germ. Lloyds, der Hamburger Baupolizei sowie auch derjenigen der Vereinigten Staaten von Nordamerika gebaut. Zu den Kesseln, welche in Fig. 4 wiedergegeben sind, ist bester Siemens-Martin-Stahl verwendet worden. Die Mantelbleche besitzen eine Festigkeit von 4300–4900 kg pro qcm (4300 in die Rechnung eingesetzt) bei einer Dehnung von 20 pCt. auf 200 mm Länge. Alle übrigen Bleche haben eine Festigkeit von 3700–4200 kg. pr. qcm. Die Ankerrohre sind auf beiden Seiten in die Rohrwände eingeschraubt, aufgewalzt und nur auf der Seite der Feuerbuchswand vernietet. Dasselbe geschieht mit den Siederohren, nur mit dem Unterschied, dass letztere nur aufgewalzt sind. Dieses Detail sowie weitere Abmessungen sind aus Fig. 4 zu entnehmen.

Die Anordnung der Kessel, sowie deren Fundamentierung und Sicherung gegen Verschiebung lässt sich auch aus dem Rohrplan erschen.

Die Kessel sind ausser mit den vorgeschriebenen Armaturen mit einem Weir'schen Temperatursausgleicher ausgerüstet. Derselbe ist in Fig. 5 genauer

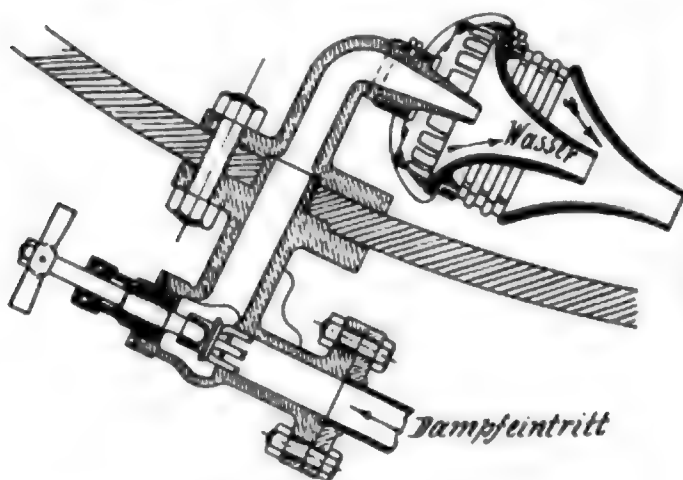


Fig. 5. Weir's Hydrokineter.

wiedergegeben, aus welcher auch seine Wirkungsweise zu erkennen ist.

In dem gleichen Heizraum befindet sich in einer Nische der Hilfskessel (Fig. 6), welcher nach denselben Vorschriften wie die Hauptkessel gebaut ist. Seine Hauptabmessungen betragen:

Aeusserer Durchmesser	3826 mm
Ganze Länge	3449 "
Betriebsdruck	15 kg
Heizfläche	150 qm
Rostfläche	4,3 "
Rostlänge	1900 mm
3 Flammrohre vom 1. ϕ	1100/1200 mm

Für die Speisung der Hilfskessel ist eine be-

sondere Pumpe, System Worthington und ein Injektor jenige des Dampftraumes 7,1 cbm beim niedrigsten Wasserstand.

Der weitere Ausbau der Rohrleitung findet sich von Weber & Westphal aufgestellt. Ausserdem ist noch der Kessel mit der Hilfsspeiseleitung verbunden. Der Inhalt des Wasserraumes beträgt 18,1 cbm, der in Taf. VII und VIII, woselbst der bessern Uebersicht wegen Dampf- und Wasserrohre im Grundriss getrennt eingezeichnet sind. Die darin angegebenen Hilfsmaschinen und Apparate, welche für den Betrieb der ganzen Anlage notwendig sind, haben folgende Abmessungen:

2 Weir - Pumpen $\frac{11" \times 8"}{21}$. Jede muss sämtliche

Kessel bei Volldampf speisen können. Der zugehörige Weir'sche Speisewasser-Vorwärmer ist im Maschinenluk aufgestellt.

1 Restarting-Injektor von Weber & Westphal von derselben Leistungsfähigkeit wie die Weir-Pumpen.

2 Dampfpumpen, System Worthington $\frac{220 \times 150}{180}$

Dieselben sollen einzeln imstande sein, die Kessel speisen zu können.

1 Frischwasser - Pumpe, System Worthington $\frac{133 \times 89}{127}$ mm.

1 Ballast - Pumpe, Worthington - Duplexpumpe $\frac{280 \times 280}{300}$ mm. Die Ballast- und die beiden

Dampfpumpen erhalten den Dampf von jedem der Kessel. Die Ballastleitung ist aus verzinkten Eisenrohren von 200 mm l. ϕ zusammengesetzt.

1 Evaporator, System Morison. Derselbe soll imstande sein, 24 t Wasser in 24 Stunden zu liefern.

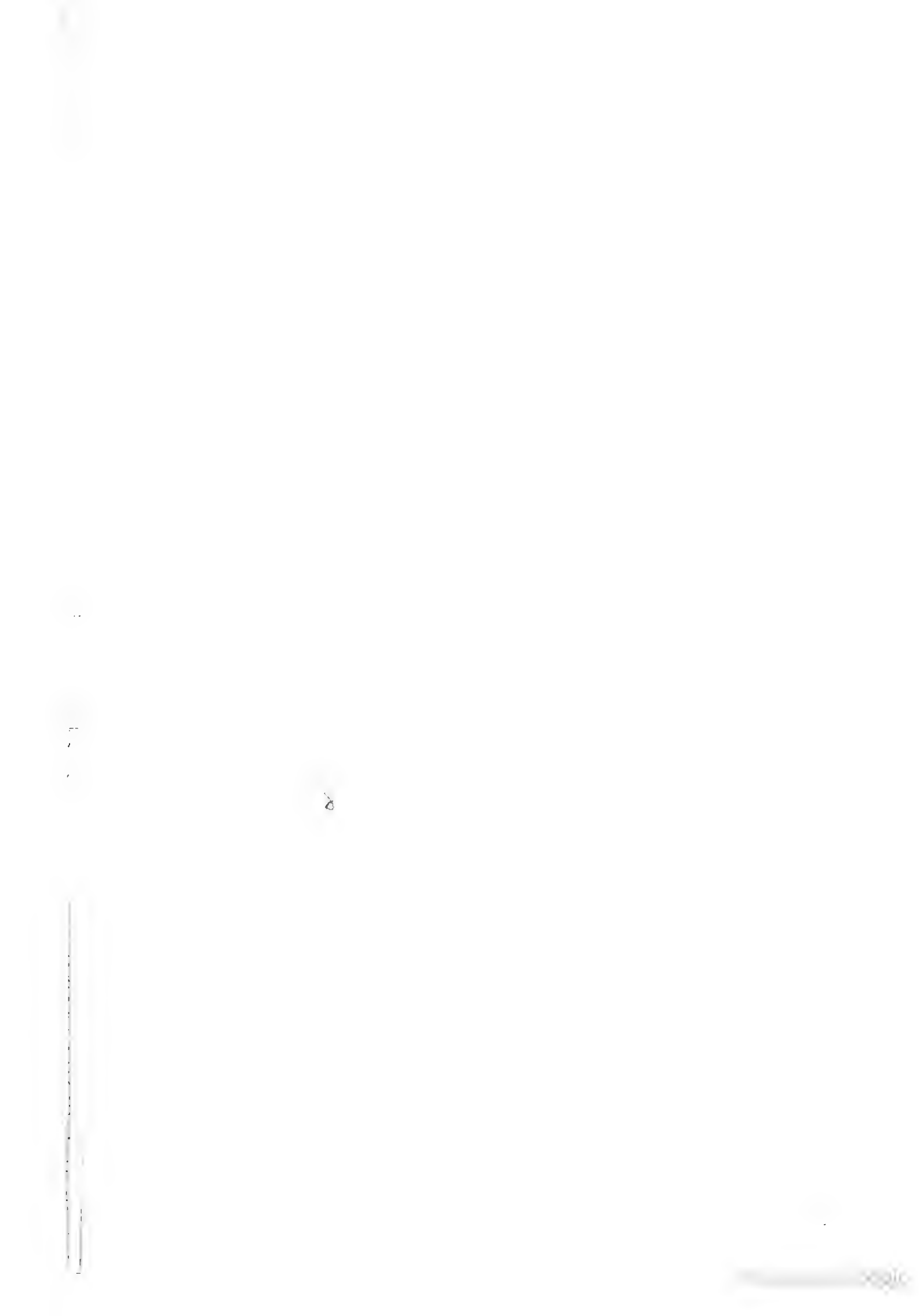
1 Hilfskondensator von 60 qm Kühlfläche. In denselben führen alle Dampfabgangsrohre der Hilfsmaschinen, Heizung, Küche etc. Das Kühlwasser dazu wird sowohl von der Ballast- als auch von den beiden Worthingtonpumpen geliefert.

Von den verschiedenen Pumpen sind ebenfalls auf Taf. VII die verschiedenen Funktionen in einer Tafel zusammengestellt.

Für die Beleuchtung sind im hintern Teil des Maschinenraumes zwei Nebenschluss-Dynamos von 250 Amp. und 102 Volt Spannung aufgestellt. Die Antriebsmaschinen sind Compoundmaschinen vom Bremer Vulkan und arbeiten mit 7 kg Spannung und 250 Umdrehungen.

Von der ersten zurückgelegten Reise nach Brasilien ist eine Serie Diagramme von beiden Maschinen in Fig. 7 hier beigelegt. Diese Diagramme wurden auf der Ausreise am 28. Januar 1903 abgenommen; die hieraus gerechnete Maschinenstärke überstieg schon bei einer mittleren Umdrehungszahl von 78,8 pro Minute die veranschlagte Maschinenkraft.

Professor Oswald Flamm.



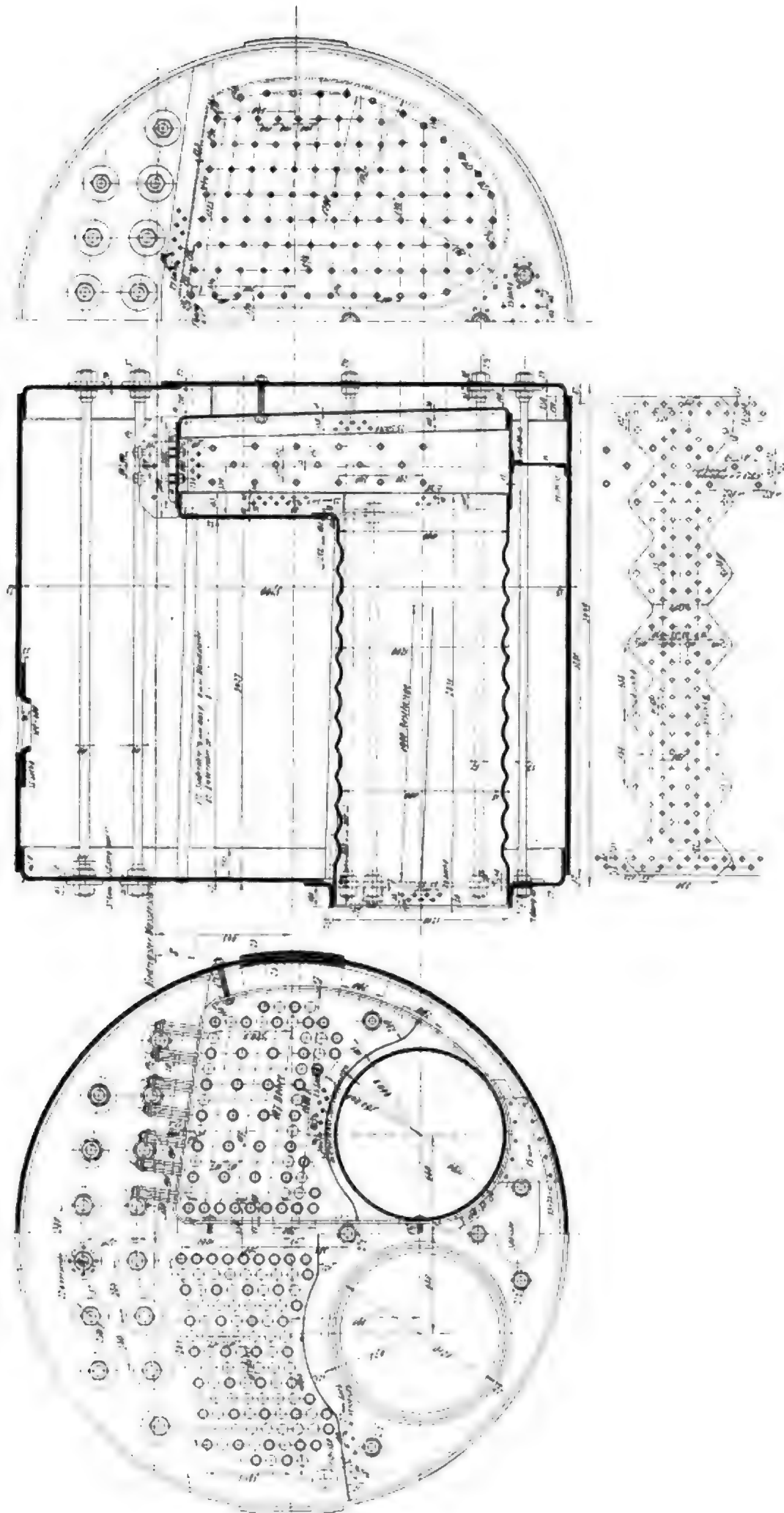
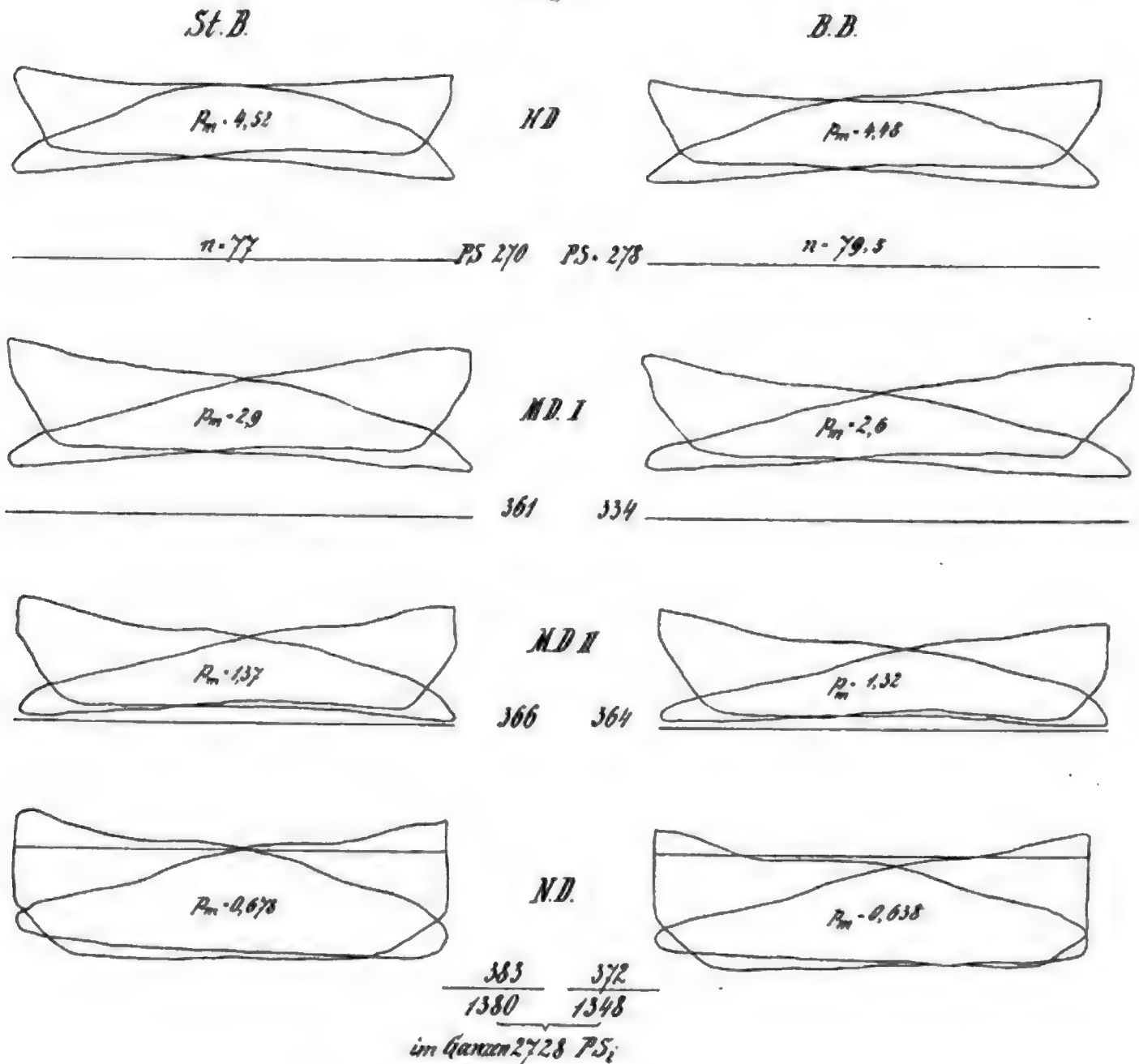


Fig. 6. Hilfskessel.

Fig. 7.



Festigkeit von Ruderrahmen.

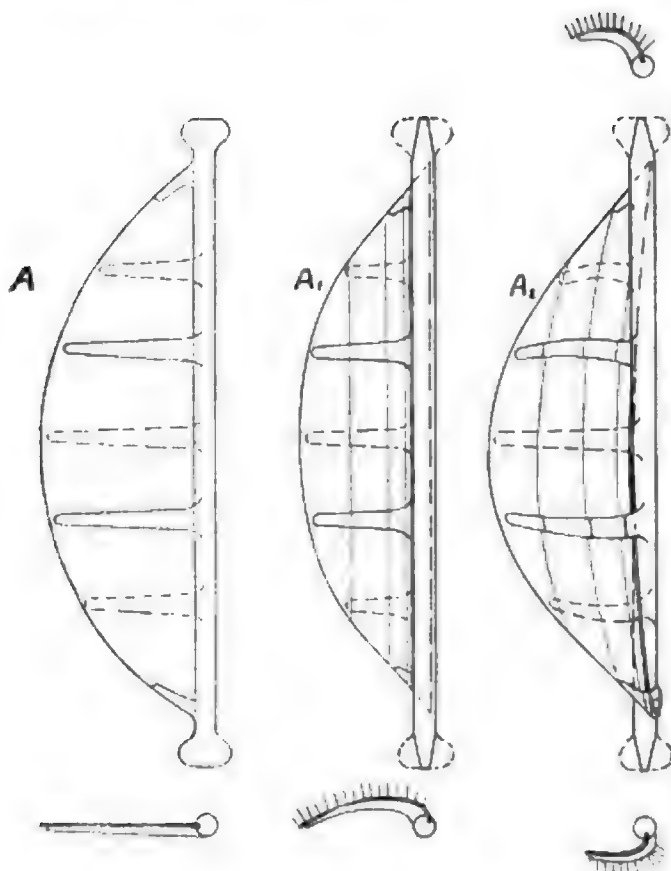
Es dürfte ein Ding der Unmöglichkeit sein, absolute Maximalbeanspruchungen für die verschiedenen Teile des Ruderrahmens eines Seeschiffes auf theoretischem Wege genau festzustellen. Es müssen vielmehr, bei der Verteilung des Materials in demselben, die Ergebnisse der Praxis im allgemeinen massgebend sein. Es lassen sich jedoch die Vorkommnisse der letzteren in bestimmten Fällen theoretisch erläutern und zum Teil erklären.

Die Brüche der Ruderrahmen finden meistens am oberen Teile des Blattes statt, und zwar entweder in dem Pfosten oder in dem Rückenstück bzw. in den obersten Armen eines ohne Rückenstück

gebauten Ruders. Die in diesen Fällen vorliegenden Beanspruchungen der Ruder lassen sich durch die nebenstehenden Skizzen erläutern. Skizze A stellt ein halbkreisförmiges ruderartiges Blatt vor, welches an einer runden Spindel von gleichmässigem Durchmesser befestigt wird. Das Blatt wird gegen Wasser oder gegen einen breiten nachgebenden Gegenstand gleichmässig gedreht, bis es die Form A_1 annimmt.

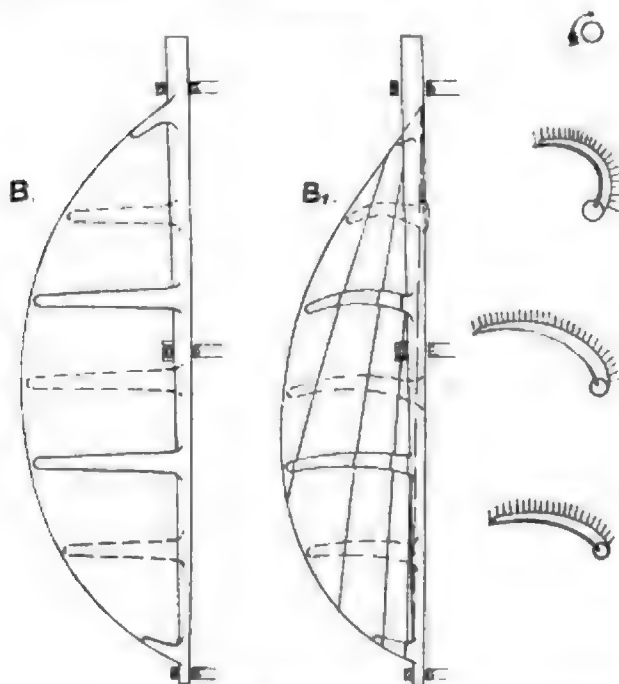
Die Biegungsbeanspruchung aller Arme ist gleich.

Bekommt die Spindel oben eine Rechts- und unten eine Linksdrehung, so nimmt das Blatt die Form A_2 an.



Die Beanspruchung des mittelsten Armes auf Biegung ist 0. Eine Beanspruchung dieses Armes auf Zerknickung ist wohl vorhanden — dürfte aber nicht sehr gross sein.

Auf Biegung werden am meisten die obersten und untersten Arme beansprucht.



Skizze B stellt ein ebenfalls halbkreisförmiges Blatt dar, welches aber an einer nach unten zu verjüngten Spindel befestigt wird. Die Spindel erhält

oben eine Rechtsdrehung gegen Wasser oder gegen einen nachgebenden Gegenstand, wie bei A_1 .

Unten, in halber Höhe und oben wird die Spindel geführt. Das Blatt nimmt dann die Form B_1 an.

Hierbei ist die Biegungsbeanspruchung am grössten oben und verringert sich nach unten zu etwa in Verhältnis zu der Nachgiebigkeit der Spindel.

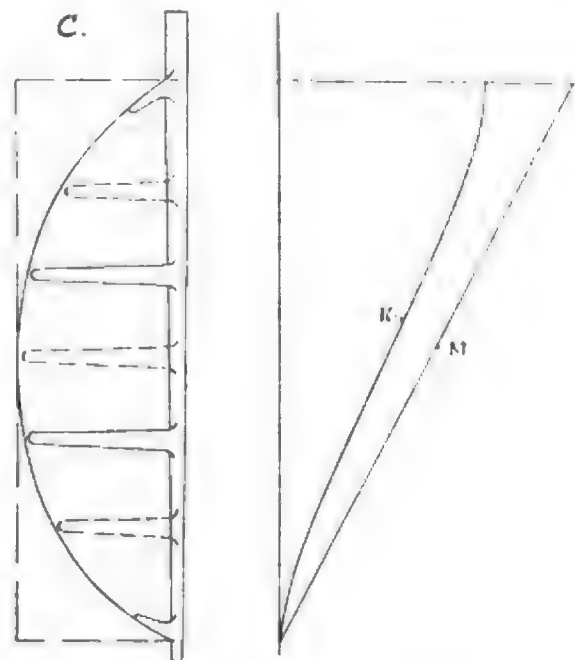
Könnte die Spindel als starr angesehen werden, so würde die Beanspruchung die der Figur A_1 sein. Da aber die Spindel, auch bei gleichmässigem Durchmesser, nach unten zu mehr und mehr nachgiebt, so hat das Blatt die Tendenz eine Konusform anzunehmen mit der Spitze nach oben. Es haben auch die oberen Arme die Tendenz kleinere Biegungskreise anzunehmen als die unteren.

Die Kräfte, welche auf Deformation des Ruderblattes wirken, sind: oben diejenige durch die Pinne ausgeübte, welche höchstens das Widerstandsmoment der Ruderspindel erreichen kann; unten der auf die Fläche des Blattes ausgeübte Gegendruck des Wassers.

Letzterer ist an den verschiedenen Armen den Arealen der unter denselben liegenden Teile des Ruderblattes proportional und wirkt mit einem Hebel gleich der Entfernung zwischen dem Druckschwerpunkt des betreffenden Areals und der Axe der Ruderspindel.

Wird ein Ruderrahmen mit einem durchgehenden starken Rückenstück und Spreitzarmen gebaut, so sind, noch mehr als bei dem Armruder, die kritischen Punkte am oberen Teile des Blattes. Es ist dies der Fall sowohl nach der obigen Theorie, wie auch nach den Beobachtungen von Brüchen in der Praxis.

In Figur C ist eine Kurve der Momente (Areal



mal Hebel) bis zu den aufeinanderfolgenden Höhen gerechnet. M ist die mit der Kurve K korrespondierende Linie eines das Ruder umschreibenden Rechtecks. Das Moment bis Oberkante Blatt (Areal mal Hebel)

muss dem Drehmoment des Ruderkopfes entsprechen.

Das in der oben dargestellten Weise wirkende Drehmoment muss bei der Berechnung des Ruders in erster Linie Berücksichtigung finden. Es spielen aber auch andere Kräfte als die Drehkräfte eine Rolle dabei. Das untere Ende muss zum Beispiel gegen Abscheerung etc. verstärkt werden.

Aber auch die durch Berechnung festgestellten Dimensionen dafür würden für die Praxis zu klein

sein. Um das Ruder gegen Stösse und unberechenbare Eventualitäten zu sichern, pflegt man dem unteren Ende des Ruderstockes das halbe Areal des oberen Endes desselben zu geben.

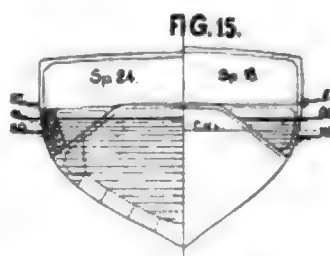
Aus ähnlichen Gründen wie den vorhergehenden ist es ratsam, auch die unteren Ruderarme stärker auszuführen, als eine Berechnung bedingen würde. Der Germanische Lloyd lässt die Armdicken im Verhältnis zur abnehmenden Dicke eines runden Ruderpfostens nach unten zu sich verringern. Liddell.

Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des lecken Schiffes.

Von Ernst Zetzmann.
(Fortsetzung.)

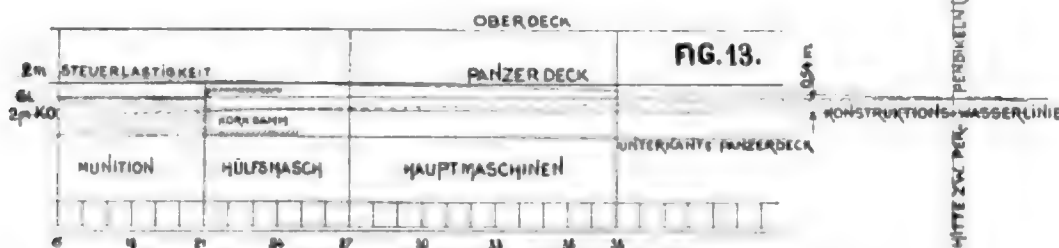
Die Trimmlage und Krängung des verletzten Schiffes.

Um von der Anpassungsfähigkeit der vorherbeschriebenen Methoden an kompliziertere Verhältnisse eine Probe zu geben, wird im folgenden angenommen, dass der 3000 Tonnen Kreuzer bei Spant 27 leck gestossen sei. Der Doppelboden, der bis zum vierten Längsspannt reiche, sei dicht geblieben, das Panzerdeck dagegen verletzt. Das Volumen der Haupt- und Hilfsmaschinen ist als nicht verloren gehendes Displacement zu betrachten, dasselbe gelte vom Korkdamm, der, wie aus Figur 13 hervorgeht, über die ganze Länge des Raumes reicht.

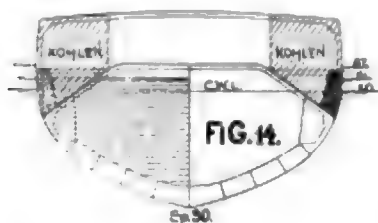


zwischen Panzerdeck und Oberdeck nicht durchzuführen. Demgegenüber muss ich bemerken, dass die ganze Situation nur deshalb so konstruiert worden ist, um ein möglichst erschöpfendes Beispiel zu erhalten.

Da die beiden Räume Spant 21 bis 27 und Spant 27 bis 38 sich nicht in eine Simpsonrechnung zusammenfassen lassen, so muss für jeden derselben die Vorrechnung (vergl. Seite 761) getrennt ausgeführt



Der Rechnung wird das voll ausgerüstete Schiff zugrunde gelegt, daher ist anzunehmen, dass der Reserve-Kohlenbunker auf Panzerdeck von Spant 27 vorwärts gefüllt ist; es kann demnach nur ein Drittel des Bunkerraumes voll Wasser laufen, d. h. zwei Drittel des Bunkerraumes sind als nicht verloren gehend zu betrachten. Schliesslich ist noch zu berücksichtigen, dass der Hauptmaschinenraum durch ein wasserdichtes Mittellängsschott geteilt ist und dass der Raum Spant 15 bis 21 über Panzerdeck volllaufen kann, da das Schott 21 nur bis unter Panzerdeck reicht. Vergl. Fig. 14 und Fig. 15.



Es könnte hier angewendet werden, dass es unrichtig sei, den Korkdamm bei Spant 21 aufhören zu lassen, dabei das Schott 21

werden. Die Ergebnisse der Vorrechnungen sind in nebenstehender Tabelle zusammengefasst.

Die in dieser Tabelle zusammengefassten Rechnungsergebnisse werden in Fig. 16 ebenso aufgetragen, wie dies bereits in der vorigen Beispielsrechnung auf Seite 762 beschrieben ist. In der Zeichnung ist zuerst das Volumen des Raumes Spant 21 bis 27 und dann dasjenige des Raumes Spant 27 bis 38 nach links abgetragen worden, wodurch der Lastenmassstab 3 entsteht. (L. 3.)

Als nicht verlorengelassene Displacements kommen folgende Volumina in Betracht:

1. Doppelboden von Spant 21 bis 38	53 cbm
2. Volumen der Maschinen und Kondensatoren	26 "
Summa	79 cbm

⊙ vor HP. 30,5 m

Die beiden Volumina sind unter allen Umständen ganz untergetaucht, daher für alle Tauchungen in

A. Hilfsmaschinenraum vom Spant 21 bis 27, B.B. und St.B. überflutet.

	2 m Steuerlastigkeit	Gleich- lastigkeit	2 m Kopplastigkeit
1. Tauchung C.W.L. — 1 m			
Displacement des wegfallenden Teils	119,5 cbm	97,5 cbm	76,5 cbm
Vergrößerung *)	22,0 "		Verringerung *) 21,0 "
⊙ vor H.P.	24,10 m	24,14 m	24,19 m
2. Tauchung C.W.L.			
Displacement des wegfallenden Teils	165,5 cbm	141,5 cbm	118,5 cbm
Vergrößerung *)	24,0 "		Verringerung *) 23,0 "
⊙ vor H.P.	24,09 m	24,12 m	24,15 m
3. Tauchung C.W.L. + 0,5 m			
Displacement des wegfallenden Teils	190,0 cbm	165,5 cbm	141,5 cbm
Vergrößerung *)	24,5 "		Verringerung *) 24,0 "
⊙ vor H.P.	24,09 m	24,11 m	24,13 m
4. Tauchung C.W.L. + 1,5 m			
Displacement des wegfallenden Teils	237,0 cbm	212,5 cbm	188,5 cbm
Vergrößerung *)	24,5 "		Verringerung *) 24,0 "
⊙ vor H.P.	24,08 m	24,09 m	24,11 m

B. Hauptmaschinenraum vom Spant 27 bis 38 an B.B. überflutet.

1. Tauchung C.W.L. — 1 m			
Displacement des wegfallenden Teils	205,0 cbm	180,5 cbm	156,5 cbm
Vergrößerung *)	25,5 "		Verringerung *) 24,0 "
⊙ vor H.P.	32,68 m	32,75 m	32,86 m
2. Tauchung C.W.L.			
Displacement des wegfallenden Teils	275,0 cbm	248,5 cbm	223,5 cbm
Vergrößerung *)	26,5 "		Verringerung *) 25,0 "
⊙ vor H.P.	32,65 m	32,70 m	32,78 m
3. Tauchung C.W.L. + 0,5 m			
Displacement des wegfallenden Teils	310,5 cbm	284,0 cbm	258,5 cbm
Vergrößerung *)	26,5 "		Verringerung *) 25,5 "
⊙ vor H.P.	32,64 m	32,69 m	32,75 m
4. Tauchung C.W.L. + 1,5 m			
Displacement des wegfallenden Teils	377,0 cbm	355,0 cbm	328,5 cbm
Vergrößerung *)	22,0 "		Verringerung *) 26,5 "
⊙ vor H.P.	32,62 m	32,67 m	32,72 m

*) Hierüber vergleiche Seite 761, drittletzte Zeile und folgende bis zum Ende des Absatzes.

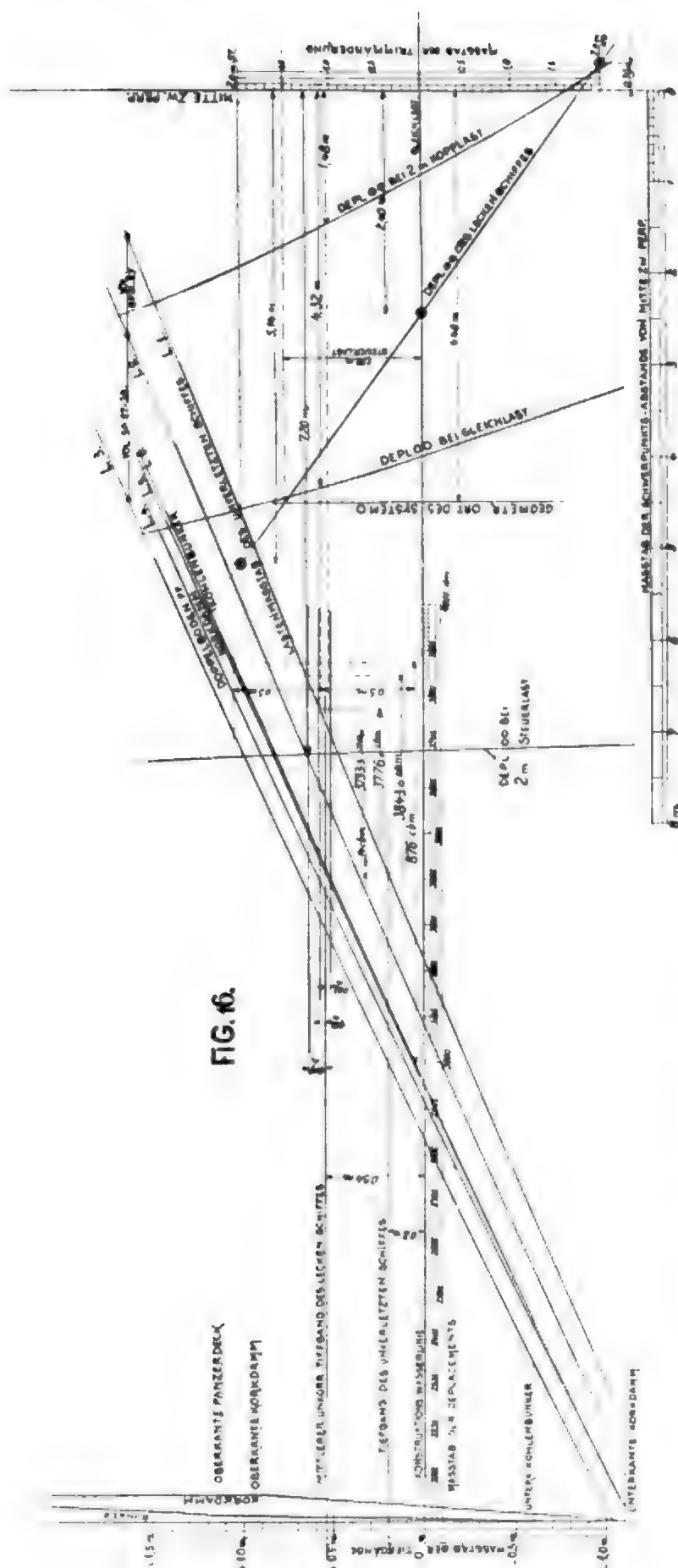


FIG. 16.

gleicher Entfernung (79 cbm entsprechend) nach rechts abzutragen, so dass der Lastenmassstab 4 entsteht.

3. Korkdamm, (Spant 21 bis 38) 58cbm.

Der Korkdamm beginnt 1,1 m unter CWL. und reicht bis 0,9 m über CWL. Die genaue Integrationskurve des Korkdammquerschnitts ist aus zwei parabelähnlichen Stücken zusammengesetzt, für die Rechnung genügt es indes vollkommen, das Volumen des Korkdamms als Dreieck aufzutragen, sodass der Lastenmassstab 5 entsteht, der bei CWL — 1,1 m sich von No. 4 abzweigt und von CWL. + 0,9 m ab zum Lastenmassstab 4 parallel läuft.

In Wirklichkeit ist das Volumen des Korkdamms wesentlich kleiner als hier im Interesse der Deutlichkeit angenommen ist.

4. Kohlenbunker (an BB. Seite, Spant 27 bis 38, 0,6 m unter CWL, beginnend) bis Oberkanten-Panzerdeck 12 cbm, bis Oberdeck 56 cbm. Durch sinn-gemässe Abtragung des Kohlenbunkervolumens ergibt sich Lastenmassstab 6, der endgültige und für die weitere Rechnung zu verwendende.

Der Rechnung wird wieder zugrunde gelegt: Ursprünglicher Tiefgang CWL + 0,2 m; Gesamtsteuerlastigkeit 0,25 m; entsprechendes Displacement $3418 + 14 = 3432$ cbm., vergl. Seite 762.

Aus Figur 16 ergibt sich ein unkorrigierter mittlerer Tiefgang von CWL + 54 m. Diesem Tiefgang entsprechen für die einzelnen Trimmlagen die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Displacements.

Hierzu ist folgendes zu bemerken: Die wasserverdrängenden Korkdamm- und Kohlenbunker-Volumina ändern sich mit dem Trimm; aus Fig. 13 ist zu ersehen, wie tief beim mittleren Tiefgang CWL + 0,54 m Korkdamm und Kohlenbunker bei den einzelnen Trimmlagen eintauchen.

Zu der aus Figur 13 abgelesenen Eintauchung ist aus Figur 16 das zugehörige Volumen zu entnehmen. Um diese verschiedenen Volumina besser ablesen zu können, sind dieselben in Figur 16 neben dem Lot noch besonders aufgezeichnet. Wie aus Figur 13 ferner zu ersehen ist, wird der Raum Spant 15 bis 21 über Panzerdeck überflutet. In den verschiedenen Trimmzuständen sind die eintretenden Wassermengen verschieden gross.

Das Areal der Schwimmfläche wird in der bekannten Weise aus Lastenmassstab 6 zu 878 qm ermittelt, für den zwischen Spant 15 bis 21 volllaufenden

	2 m Steuerlastigkeit		Gleichlastigkeit	2 m Kopflastigkeit		
Displacement des unverletzten Schiffes	3746,0 + 122,0	3868,0 cbm	3746,0 cbm	3746,0 — 101,0	3645,0 cbm	
Wegfallendes Displacement Spant 21—27	166,0 + 24,5	190,5 „	166,0 „	166,0 — 24,0	— 142,0 „	
Wegfallendes Displacement Spant 27—38	284,0 + 26,5	310,5 „	— 284,0 „	284,0 — 25,5	— 258,5 „	
Displacement des lecken Schiffes		3367,0 cbm	3296,0 cbm		3244,5 cbm	
Doppelboden und Maschinen	+ 79,0 „		+ 79,0 „		+ 79,0 „	
Korkdamm	+ 56,0 „		+ 46,0 „		+ 36,0 „	
Kohlenbunker	+ 13,0 „		+ 11,0 „		+ 4,0 „	
Summe		3515,0 cbm	3432,0 cbm		3363,5 cbm	
Ueberfluteter Raum Spant 15—21		— 58,0 „	— 25,0 cbm		— 10,0 „	
Displacement des lecken Schiffes mit Berücksichtigung der nicht verlorengehenden Displacements		3457,0 cbm	3407,0 cbm		3353,5 cbm	
Ursprüngliches Displacement		3432,0 „	3432,0 „		3432,0 „	
Differenz	zu viel	25,0 „	zu wenig	25,0 cbm	zu wenig	78,5 cbm
Areal der Schwimmlinie		820,0 qm		848,0 qm		860,0 qm
Parallele Tauchungsänderung	Austauchung	0,03 m	Eintauchung	0,03 m	Eintauchung	0,09 m

Raum ist an Schwimmfläche noch ein Abzug zu machen, der für die einzelnen Trimmlagen sich wie folgt stellt:

bei 2 m Steuerlastigkeit 58 qm, demnach Rest 820 qm

„ 2 „ Gleichlastigkeit 30 „ „ 848 „

„ 2 „ Kopflastigkeit 18 „ „ 860 „

Alle übrigen Verluste an Schwimmfläche werden im Lastenmassstab 6 berücksichtigt.

In der nunmehr folgenden Schlussrechnung sind bereits die den neuen, korrigierten Tiefgängen entsprechenden Displacements eingesetzt.

Schiffen her die Eigenheiten der Formen bekannt sind, so werden sich noch an mehreren Stellen Erleichterungen der Rechnung herbeiführen lassen, die hier für eine lückenlose Darstellung nicht zulässig waren. Es ist aber auch nicht nötig, hier auf die möglichen Vereinfachungen näher einzugehen, da sie von dem geübten Rechner leicht erkannt werden.

In unserm Beispiel ergibt sich unter der Annahme, dass der Systemschwerpunkt 4,48 m hinter der Mitte liege, eine Steuerlastigkeit von 1,52 m, wie aus Figur 16 abgelesen werden kann.

	2 m Steuerlastigkeit			Gleichlastigkeit			2 m Kopflastigkeit		
Tiefgang	C.W.L. + 0,54 - 0,03 m			C.W.L. + 0,54 + 0,03 m			C.W.L. + 0,54 + 0,09 m		
Displacementsschwerpunkt vor H.P.	51,90 - 7,20 = 44,70 m			51,90 - 4,32 = 47,58 m			51,90 - 1,48 = 50,42 m		
	cbm	⊙ ¹	Moment ¹	cbm	⊙ ¹	Moment ¹	cbm	⊙ ¹	Moment ¹
Unverletztes Schiff	3843,0	44,70	171782	3776,0	47,58	179663	3733,5	50,42	188243
Wegfallender Teil Spante 21 bis 27	- 190,5	24,09	- 4589	- 168,0	24,10	- 4049	- 146,0	24,12	- 3522
27 bis 38	- 310,5	32,64	- 10135	- 287,0	32,69	- 9382	- 264,5	32,74	- 8660
Doppelboden pp.	+ 79,0	30,20	+ 2386	+ 79,0	30,20	+ 2386	+ 79,0	30,20	+ 2386
Korkdamm	+ 56,0	29,5	+ 1652	+ 46,0	29,40	+ 1352	+ 36,0	29,30	+ 1055
Kohlenbunker	+ 13,0	32,4	+ 421	+ 11,0	32,30	+ 355	+ 4,0	32,0	+ 128
Ueberfluteter Raum Spant 15 bis 21	- 58,0	17,8	- 1032	- 25,0	17,70	- 443	- 10,0	17,4	- 174
Leckes Schiff	3432,0	46,76	160485	3432,0	49,50	160882	3432,0	52,29	179456
	51,90			51,90			51,90		
	5,14 m hinter Mitte zw. Perp.			2,40 m hinter Mitte zw. Perp.			0,39 m vor Mitte zw. Perp.		

Diese Werte für die Schwerpunktsabstände des lecken Schiffes werden der Einfachheit halber nicht in besonderer Figur sondern in Figur 16 als Kurve der Displacementsschwerpunkte für verschiedene Trimmlagen aufgetragen. In unserm Beispiel wird diese Kurve annähernd eine gerade Linie, wie dies überhaupt erfahrungsgemäss bei Schiffen mit gewöhnlichen Formen der Fall ist. Es ist daher in vielen Fällen zulässig, zur Vereinfachung der Arbeit alle Rechnungen nur für Gleichlastigkeit und 2 m Steuerlastigkeit oder 2 m Kopflastigkeit und Gleichlastigkeit je nach der zu erwartenden Trimmung auszuführen.

Wenn für ein und dasselbe Schiff mehrere Leckfälle berechnet werden, oder wenn von ähnlichen

Aus der Tabelle zur Bestimmung der Displacements für die einzelnen Trimmlagen ergab sich für 2 m Steuerlastigkeit ein Displacement von 3457 cbm und für Gleichlastigkeit ein solches von 3407 cbm, demnach für Steuerlastigkeit einen Displacementszuwachs von . . . 50 cbm. Für 1,52 m Steuerlastigkeit wächst demnach das Displacement um $\frac{1,52}{2,00} \times 50 = 38$ cbm.

Areal der Schwimmlinie bei 1,52 m Steuerlastigkeit 829 qm, wie unter Zugrundelegung der Figuren 13 und 14 leicht zu ermitteln ist. Demnach parallele Austauchung $\frac{38}{829} = 0,045$ m, sodass die





aber komplizierten Apparates im Kriegsfall zur Folge haben könnten. Ferner wirft man uns vor, zu sehr militärisch und zu wenig seemännisch zu sein. Jedoch sei die Schulung und allgemeine Bildung des Personals hervorragend im Gegensatz zur amerikanischen Flotte. Die Bemannung der letzteren bestehe immer noch zur Hälfte aus Ausländern, sogar aus Negern und Chinesen. Naturgemäss kann da der Unteroffizierstand nur mittelmässig sein. Ausserdem gewährt man dem amerikanischen Matrosen so viel Freiheit, dass die Disziplin notwendig darunter leiden muss, wie denn auch ungefähr $\frac{1}{3}$ der jedes Jahr eingestellten Mannschaften desertieren soll. — Immerhin ist die Vereinigte Staaten-Marine an Zahl und Grösse der Schiffe der unsrigen überlegen und stellt eine Macht dar, mit der wir in Zukunft wohl rechnen müssen. Vorläufig fehlen ihr noch die Leute. Ob die Millionen sie ersetzen können, wird die Zeit lehren.

Deutschland.

Der **kl. Kreuzer „Frauenlob“** hat seine **Probefahrten** erledigt. Wir entnehmen der Marine-Rundschau folgende Angaben: Am 19. März wurde die 6stündige ununterbrochene forcierte Fahrt mit der vorgeschriebenen Leistung von 8000 IPS abgehalten, wobei die Bedingungen erfüllt wurden. Am 1. April wurde die 24stündige Kohlenmessfahrt mit 5600 IPS vorgenommen. Die Fahrt wurde mit 5579 IPS i. M. bei 139,5 Umdrehungen durchgeführt. Der Kohlenverbrauch betrug 0,897 kg für die ind. Pferdekraft-Stde., der mittlere Luftdruck 17,5 mm Wassersäule in den Heizräumen. Unmittelbar an diese Fahrt schloss sich die mehrtägige beschleunigte Dauerfahrt an. Während dieser 93stündigen Probe arbeiteten Maschinen und Kessel anstandslos. 10 Tage später wurden die Meilenfahrten vorgenommen. Während der Forcierung wurden bei 159,5 Umdrehungen und 8594 IPS 21 102 Seemeilen Geschwindigkeit erzielt, bei der Dauerfahrt mit 141,7 Umdrehungen und 5746 IPS 19,22 Seemeilen. Für die übrigen Meilenreihen ergab sich für 83,9 Umdrehungen und 1259 IPS 11,8 Seemeilen Geschwindigkeit, für 121,3 Umdrehungen und 3576 IPS eine Geschwindigkeit von 16,68 Seemeilen pro Stunde. Schiffe und Maschinen wurden in 17 Monaten von der A.-G. **Weser** fertiggestellt. Die Hauptabmessungen des „Frauenlob“ sind:

Länge z. d. P.	100 m
Gr. Breite	12,3 m
Mittl. Tiefgang	4,805 m
Displacement	2700 t
Ind. Pferdestärken	8000
Umdrehungen ca.	165
Anzahl der Schrauben	2
Maximal-Geschwindigkeit	21 Kn.

Die Maschinen sind 3cylindrige 3fach Expansionsmaschinen mit Stephenson-Steuerung. Die Kesselanlage besteht aus 9 Wasserrohrkesseln. — System Schultz-Thornycroft. Forcierung durch Ueberdruck in den geschlossenen Heizräumen.

Die Abmessungen der Maschinen und Kessel sind:

Durchmesser d. Schraube	3,5 m 3flüglig
„ „ d. H D C	790 mm
„ „ d. M D C	1200 „
„ „ d. N D C	1860 „
„ „ Hub	700 „
H D C : M D C : N D C	1 : 2,31 : 5,54.

Steigung der Schrb. veränderlich, zwischen 4,2—5,8 m; während der Probefahrten 5,0 m.

Projizierte Flügelfläche	3,09 qm
Ges. Heizfläche	2320 qm
„ Rostfläche	42,24 qm
H	55
R	

Ueberdruck 15 kg.

In der Presse tauchen neuerdings fortgesetzt Mitteilungen über den **Typ eines Schlachtschiffes** auf, dessen erster Bau mit der letzthin erfolgten Kiellegung des Neubaus „N“ auf der Germania-Werft in Gaarden in Angriff genommen ist. Diese Meldungen sind geeignet, falsche Vorstellungen zu erwecken. Nach unseren Informationen sind die fünf Linienschiffe der „Braunschweig“-Klasse, von denen jetzt bereits zwei schwimmen, mit fünf weiteren Neubauten der „N“-Klasse dazu bestimmt, ein homogenes Geschwader mit der erforderlichen Materialreserve u. s. w. zu bilden. Daraus folgt, dass diese zehn Neubauten in der Hauptsache als Schwesterschiffe — vor allem auf dem Gebiet ihrer Armierung — zu betrachten sind, wenn die beiden Linienschiffsgattungen sich auch um ein Geringes in ihren Hauptabmessungen, der Anbringung ihres Panzerschutzes oder ihrer sonstigen Eigenschaften voneinander unterscheiden sollten. Ist dies doch auch der Fall bei den fünf Schwesterschiffen der „Wettin“- und „Kaiser“-Klasse, von denen acht Schiffe zur Zeit das unter dem Befehl des Prinzen Heinrich stehende I. Geschwader bilden. Dass man bei der ständig fortschreitenden Entwicklung der Schiffsbau-technik innerhalb fünf Jahren zehn völlig gleiche Schwesterschiffe auf Stapel legen sollte, erscheint bei den Erfahrungen, die man mit jedem vollendeten und verbesserten Linienschiffsbau zu sammeln in der Lage ist, undenkbar, denn selbst die 4 Linienschiffe der „Brandenburg“-Klasse und vollends der acht Küstenpanzer vom „Siegfried“-Typ können nur bis zu einem gewissen Grade als Schwesterschiffe unter sich gelten. Aus diesem Grunde wichen auch ständig die Neubauten der grossen und kleinen Kreuzer mit jeder neuen Kiellegung voneinander ab, ohne dass man von gänzlich neuen Schiffstypen zu sprechen berechtigt ist.

Kanonboot „B“ lief am 6. Juni in Stettin auf der Werft des „Vulkan“ von Stapel und erhielt den Namen „Eber“.

Das Flusskanonenboot „Tsingtau“ wird zerlegt, um an Bord eines Dampfers nach Hongkong verladen zu werden, wo es wieder montiert wird. — Um den Fahrzeugen die Möglichkeit zu geben, auch noch auf flachem Wasser zu fahren und Flussbarren zu überschreiten, ist der Tiefgang auf das geringste Mass beschränkt worden. Bei 50 m Länge und 8 m Breite beträgt der Tiefgang nur 61 cm. Die Grösse des

Bootes beträgt 168 t, die Geschwindigkeit reichlich 10 Seemeilen in der Stunde. Die Bewaffnung besteht aus einer 8,8 cm Schnellfeuerkanone auf dem vorderen Brückendeck, einer 5 cm-Schnellfeuerkanone auf dem achteren Brückendeck, und zwei 8 mm-Maschinengewehren, von denen eins im Gefechtsmars seinen Platz findet. An Besatzung sind 2 Offiziere, 1 Arzt und 40 Mann, ferner 6 Chinesen als Kohlentrimmer, 2 Köche und 2 Stewards, im ganzen also 53 Personen erforderlich. Die Bunker sind so gross, dass sie in gefülltem Zustande für eine Fahrt von 1000 Seemeilen ausreichen. Das unter dem grossen Kran der Germaniawerft liegende **Linien Schiff „Braunschweig“** macht in seinem Ausbau tüchtige Fortschritte. In der vorletzten Woche wurde der Hintermast mitsamt seiner Mars eingesetzt. Der Gürtelpanzer ist bis auf einige Heck- und Bugplatten angebracht. Die offenen Stellen in den Decks, welche für das Einlassen der Kessel und grossen Maschinenteile notwendig waren, sind, nachdem diese Gegenstände an Bord genommen, gedichtet worden. Die **Vorproben** des beim Vulkan gebauten **Linien Schiffes „Mecklenburg“** wurden am 28. Mai vorgenommen und sind gut verlaufen. Die Ueberführung nach Kiel hat am 3. Juni stattgefunden. **Torpedoboot „S. 117“** hat seine Probefahrten zur Zufriedenheit erledigt und ist nunmehr abgenommen. Ueber die neuen **Dampfturbinen** wird noch folgendes bekannt: Auf dem Torpedoboot werden von den 5 aufzustellenden Turbinen 2 sogenannte Marschturbinen, d. h. für niedrige Geschwindigkeit bestimmt. Die Turbinen arbeiten hier auf 3 Wellen, von denen jede mit 2 Schrauben versehen ist und 7—800 Umd.-Min. macht. Zur Kondensation des nicht überhitzten Dampfes dienen 2 kupferne Kondensatoren vom Marine-Typ. Die Fahrtgeschwindigkeit des Torpedoboote soll 27 Knoten betragen. — Der **kleine Kreuzer „Amazone“** lief im Hafen von Brest auf einen im Bau befindlichen Damm auf, da er ohne Lotsen die Einfahrt versuchen wollte. Dank der tatkräftigen Unterstützung seitens der französischen Marinebehörden gelang es ihm, sich bald aus seiner nicht unbedenklichen Lage zu befreien. Anscheinend hat er keine ernstlichen Beschädigungen erlitten.

England.

Der Panzerkreuzer **„Monmouth“** von der „Connty“-Klasse hat eine Reihe von **Progressiv-Fahrten** gemacht, um den Wirkungsgrad der Propeller mit grösserer Oberfläche und grösserer Steigung als der der Schwesterschiffe zu erproben. Die Ergebnisse der 8 Stunden-Fahrt waren nach „Engineering“ folgende:

	St. B.	B. B.
Umdrehungen	140	138
IPS	11049	11140
Kohlenverbrauch 1,97 Pfd. pro IPS	= 0,89 kg.	

Auf der $\frac{1}{2}$ Kraft-Fahrt wurden bei 127,8 mittl. Umdrehungen und 16 320 IPS 21,4 Seemeilen erzielt. Dann wurden noch 4 Fahrten, zweimal in jeder Richtung, an der gemessenen Meile zwischen den Geschwindigkeiten 10 und 19 Seemeilen gemacht.

Die Ergebnisse waren:

Umdrehungen	IPS	Geschwindigkeit
60,2	1750	10,13
77,8	3585	13,10
101,3	7860	16,93
113,3	11066	19,0
127,8	16320	21,4
139,0	22185	22,8

Die Proben des Kreuzers **„Berwick“** wurden mit Erfolg im Clyde und in der Irischen See vorgenommen. Die Resultate waren folgende: ¹⁾ 4500 IPS-Probe von 30 Stunden Dauer, 84,5 Umdrehungen, 4676 IPS, Kohlenverbrauch 0,785 kg, Geschwindigkeit 14,85 Kn. ²⁾ 16 000 IPS-Probe von 30 Std., Umdrehungen: 128,9 16,552 IPS, Kohlenverbrauch 0,81 kg, Geschwindigkeit 21,644 Kn. ³⁾ Volle Leistung von 22 000 IPS 8 Std. Dauer. Umdrehungen 140,4; 22680 IPS, Kohlenverbrauch 0,86 kg; Geschwindigkeit 23,613 Kn.

Der **„Berwick“** ist bei Messieurs William Beardmore & Co. in Govan bei Glasgow gebaut. Die Maschinen und die Niclausse-Kessel lieferten Humphrys, Tennant & Co. in Deptford.

Linien Schiff „Exmouth“ wurde in Chatham in Dienst gestellt, um den **„Victorions“** im Mittelmeergeschwader zu ersetzen. Es wurde bei Laird Brothers gebaut und gehört zur **„Duncan“-Klasse**. Die Maschinen sind viercylindrige 3 fach Expansionsmaschinen. Die Kesselanlage besteht aus 24 Belleville-Kesseln.

Pembroke hat den Bauauftrag für einen Kreuzer Typ **„Duke of Edinburgh“** von 13 550 t und 23 500 IPS, Geschw. 22,5 Kn. erhalten. 3 Schwesterschiffe sollen der Privat-Industrie in Auftrag gegeben werden.

Kreuzer „Furions“ vom **„Arrogant“-Typ** wird in Chatham einer Grundreparatur unterzogen. Seine Armierung soll durch die Auswechslung der 6 4,7 " SK mit sechs 6 " SK verstärkt werden. Die Gesamtkosten der Reparatur sollen 1 000 000 M. betragen. Eine ähnliche Reparatur wird mit **„Theseus“** vorgenommen. (Kosten 540 000 M.).

Von den Neubauten ist **Kreuzer „King Alfred“** in die „A“-Division der Flotten-Reserve eingereiht. **„Kent“** hat seine Ausrüstung in Portsmouth beendet. **„Leviathan“** soll vor seiner Indienstellung für China grössere Schrauben ebenso wie seine Schwesterschiffe **„Drake“** und **„Good Hope“** erhalten. Ausserdem wird die Ventilation geändert, um die Temperatur unter dem Panzerdeck zu ermässigen, die auf „Good Hope“ enorm hoch war.

Kreuzer **„Essex“** soll mit den neuen Schrauben 24,8 Sm. gegen 23 Sm. mit den ersten erreicht haben.

Die neuen Torpedoboote, deren erstes, **„Erne“**, neulich bei Palmer in Yarrow vom Stapel lief, weisen die Verbesserungen auf, die infolge des „Cobra“-Unfalls notwendig wurden. Die „Erne“ hat eine hohe Back, um die See besser halten zu können. Die Länge ist vergrössert. Mit Rücksicht auf das Mehrgewicht des nun viel festeren Schiffskörpers hat man nur eine Geschwindigkeit von 25 $\frac{1}{2}$ Knoten zu Grunde gelegt. Die Hauptabmessungen

sind: Länge 222', Breite 23' 6". Maschinenstärke 7000 I.P.S. Die Armierung ist dieselbe geblieben und besteht aus 2-18" Torpedorohren, 1 · 12 Pfünder und 5 · 6 Pfündern. Künftig sollen die Destroyer nur noch 1 Torpedorohr bekommen.

Das 8. Unterseeboot „A“ ist am 9. Mai bei Vickers vom Stapel gelaufen.

10 neue Unterseeboote, von denen 9 eine Länge von 30,5 m u. 180 t Displacement erhalten, sind ebenda in Auftrag gegeben. Das 10. soll einem neuen Typ angehören.

Im „Royal Magazine“ berichtet Henry Navarr über eine Fahrt in einem der englischen Unterseeboote, mit denen gegenwärtig Versuche angestellt werden. Darin erzählt er folgendes: „Die Hitze war, anormal, aber wir fahren den Befehlen gemäss weiter, es scheint uns, als ob wir mit jeder Minute mehr Hitze fühlen, und eine Empfindung, als müssten wir ersticken, bemächtigt sich unser aller. Wir fahren und fahren, verlieren dabei den Begriff der Zeit, fühlen wie unsere Köpfe anschwellen und unsere Augen trübe werden. Plötzlich wird ein Mann von der Besatzung von heftigen Uebelkeiten befallen, und wir sehen einander prüfend an. Wir haben noch genug Energie, uns vorzustellen, welches unser Geschick sein würde, wenn die Maschinisten krank würden; unsere Ohren sausen, unsere Atmung wird immer mühsamer, und wir stellen fest, dass die Temperatur mehr als 49 Grad Celsius beträgt. Wir brauchen dringend frische Luft. Wir beginnen eine unbeschreibliche Müdigkeit zu empfinden, und plötzlich fällt einer von uns schwer, leblos zu Boden, und augenblicklich tritt ein Gefühl der Panik ein, soweit dies in einer gut disziplinierten Mannschaft aufkommen kann. Der Leutnant ist bereit, zu handeln, wie die Umstände es erfordern; auf der Stelle lässt er das Boot wieder zur Oberfläche emporsteigen. Um die Wahrheit zu sagen, keiner von uns kommt zu früh zur Oberfläche, denn während wir hinaufsteigen und dies war nur eine Sache von Sekunden gab noch ein zweiter Mann Anzeichen von Ohnmacht und jeder hatte die schlimmste Erfahrung zu fürchten. Das Mannloch wurde eiligst geöffnet, um frische Luft zu bekommen, aber die Wirkung ihres plötzlichen Eindringens war so merkwürdig, dass unsere Atemnot und unsere Uebelkeit dadurch zunächst nur vermehrt wurde. In zwei oder drei Minuten verschwand jedoch dieses alles, und der grössere Teil von uns begann wieder ein wenig aufzuleben. Als wir den Chronometer prüften, stellten wir fest, dass wir zwei Stunden fünfundvierzig Minuten unter Wasser geblieben waren.“

In Portsmouth werden Versuche über die Einwirkung des Seewassers auf die Kohle gemacht. Man hat 10 Tons Kohle in ein Bassin versenkt und wird nach 11 Monaten die 1. Probe nehmen, die folgenden im Abstand von je 6 Monaten, bis die Kohle verbraucht ist. Der Unterschied zwischen ihr und gesunder Kohle wird dann jedesmal festgestellt werden. — Ferner hat man auch Versuche mit schwimmenden Kohlendepôts gemacht, offiziell „haulabouts“ genannt. Die Ladefähigkeit soll bis

13 000 t betragen. Das Löschen der Kohle besorgen 2 Kräne, die längsseits der Luken auf Schienen laufen und mit dem neuesten Temperley-Transporter ausgestattet sind.

Frankreich.

Die Klasse der Panzerkreuzer von 7740 t besteht aus „Dupleix“, „Desaix“ und „Kléber“. „Le Yacht“ bringt einen ausführlichen Bericht über den Typ.

Länge zw. d. Perp.	130 m
Breite	17,88 „
Tiefgang hinten	7,07 „
Displacement	7740 t.

Die 3 Dreifach-Expansionsmaschinen mit 4 Cylindern treiben je eine Schraube aus Manganbronze. 2 Kesselgruppen sind vorhanden: 24 Belleville-Kessel auf „Desaix“ und „Dupleix“, 20 Niklausse-Kessel auf „Kléber“. Mit 17 100 I.P.S. soll eine Geschwindigkeit von 21 Sm. erzielt werden.

Bei künstlichem Zuge hat der „Dupleix“ bereits 17 980 I.P.S. erreicht, bei natürlichem Zuge 10 000 I.P.S. und 18—18,5 Sm. Der Aktionsradius beträgt für 10 Sm. Geschwindigkeit 6450 Sm. bei 880 t Kohlenvorrat und 8800 Sm. mit 1200 t.

Der Panzer besteht aus einem 100 mm starken Gürtel von 2,20 m Höhe. Auf 20 m von vorne steigt die Oberkante desselben auf 3 m Höhe über der Wasserlinie an. Hinten endigt der Gürtel etwa 2,5 m vor dem Steven. Ein Panzerquerschott von 80 mm Dicke schliesst den Gürtel ab. Das gewölbte Panzerdeck ist 70 mm stark im schrägen Teil, 40 mm im horizontalen Teil. Die Artillerie besteht aus 8 164 mm S.K., Modell 93/96, die paarweise in 4 Türmen aufgestellt sind, deren beweglicher Teil und Unterbau durch 100 mm Panzer geschützt sind. 2 Türme stehen an den Enden, die beiden anderen sind seitlich in Nischen aufgestellt, sodass ihr Bestreichungswinkel nur 140° beträgt. Vervollständigt wird die Armierung noch durch 4 100 mm S.K., ungeschützt aufgestellt, 2 Landungsgeschütze von 65 mm, 10 Stück 47 mm und 10 37 mm S.K. Ausserdem sind noch 2 Torpedorohre vorhanden. — Alle 3 Schiffe sind mit Holzhaut versehen. Nach Ansicht von „Le Yacht“ ist dieser Typ nur wenig gelungen. Schlecht geschützt, sehr ungenügend armiert, ohne schwerere Geschütze, bleiben sie ausserordentlich hinter den bei Ausaldo mit ihnen gleichzeitig in Bau gelegten Kreuzern des Typs Garibaldi zurück. „Unsere 7740 t-Kreuzer,“ sagt der betr. Berichtersteller, „sind vielleicht navires de guerre, jedoch verdienen sie nicht den Titel „bâtiments de combat“. — „Dupleix“ wurde in Rochefort am 28. März 1900 zu Wasser gelassen. „Desaix“ lief in St. Nazaire im März 1901, „Kléber“ im September 1902 in Bordeaux vom Stapel.

Linien Schiff „Suffren“ hat am 16. April bei der Probefahrt nur 15 000 I.P.S. gegen die ausbedungenen 16 200 erreicht. Die 30 Stunden-Fahrt hat es zur Zufriedenheit erledigt. Nachdem es auch die 164 mm S.K. mit Erfolg angeschossen hatte, ging es am 3. Juni zum Erproben der 305 mm-Geschütze über. Sodann wird es instand gesetzt für

die Beschiessung eines seiner 305 mm-Geschütz-Türme seitens eines gleichkalibrigen Geschützes der „Masséna“ (vergl. No. 17 d. Ztschft.).

Der Panzerkreuzer „Léon Gambetta“ hat das Dock nach Einbau der Schrauben verlassen. Der gesamte Gürtelpanzer und der Kasemattenpanzer der 164 mm-Geschütze ist angebracht. Die Türme stehen am Ufer zum Einbau bereit. Ende des Sommers wird er Masten und Schornsteine erhalten haben.

Der Beginn der Bauausführung des „Jules-Michelet“ verzögert sich infolge der erheblichen Abänderungen der Pläne im Vergleich zum Typschiff „Léon Gambetta“. Das Displacement soll um 20 t vergrößert, die Maschinenleistung um 1500 P S vermehrt werden. Die Artillerie, die zuerst auf 4 194 mm und 16 164,7 mm S. K. festgesetzt war, soll aus 2 240 mm S. K. und 12 164,7 mm S. K. bestehen.

Wir geben eine Meldung des „Standard“ wieder, wonach sich auf dem Panzerschiff „Henry IV.“ beim Anschüssen der 14 cm-Geschütze im hinteren Turm ergeben hat, dass der Aufenthalt im darunter stehenden 27,4 cm-Turm lebensgefährlich ist, während die 14 cm-Geschütze darüber hinwegfeuern. Von den im letztgenannten Turm eingesperrten 4 Schafen starben 3, während eins entkam. Die Prüfungskommission soll den 14 cm-Turm für unbenutzbar erklärt haben. Man hatte bei dem Entwurf die ähnliche Aufstellung an Bord des „Hoche“ im Auge, die zu Ausstellungen keinen Anlass gegeben hat. Jedoch wurde nicht berücksichtigt, dass die Geschütze des „Henry IV.“ Modell 93/96 sind, dagegen die des „Hoche“ Modell 84, und die Wirkung der neuen Geschütze unvergleichlich stärker ist als die der um 10 Jahre älteren.

Russland.

Ueber den neuen Kreuzer 1. Ranges „Kagul“, dessen Stapellauf zu Anfang Juni in Nikolajew erfolgte, berichtet die „Iushn. Rossiya“: Der Kreuzer, dessen Bau im August 1901 in der Admiralität zu Nikolajew begonnen wurde, hat eine Länge von 439 Fuss 7 1/2 Zoll, die Breite beträgt 54 Fuss 5 1/2 Zoll; bei einem Tiefgang von 20 Fuss 7 1/4 Zoll und einem Displacement von 6675 Tons bei zwei Maschinen von 19 500 indizierten Pferdestärken ist eine Schnelligkeit von 23 Knoten in Aussicht genommen. Der „Kagul“ ist nach dem Typus des von der Vulkan-Werft in Stettin gelieferten Kreuzers „Bogatyr“ erbaut. Die Artillerie besteht aus 12 sechszölligen 45 Kaliber- und 12 dreizölligen 50 Kaliber-Geschützen, sowie sechs 46 Millimeter-Schnellfeuerkanonen und zwei Unterwasser-Torpedoapparaten. Die Schwarzmeer-Flotte, die bisher nur einen veralteten Kreuzer besass, ist nach dem Stapellauf des „Kagul“ und dem im vorigen Herbst in Sewastopol zu Wasser gegangenen „Otschakow“ im Besitz zweier moderner Kreuzer, und das Marineministerium hat beschlossen, den Bau zweier weiterer Kreuzer in Sewastopol und Nikolajew in Angriff zu nehmen, um die Lücke in diesem Schiffstypus bei der Schwarzmeer-Flotte auszufüllen.

Das in Kiel gebaute Maschinisten-Schulschiff „Okean“ hat in der Nähe von Libau in tiefem Wasser seine Geschwindigkeitsproben mit voller Belastung vorgenommen. Es wurde eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 18,9 Knoten erzielt, die kontraktlich ausbedungene Leistung also um 0,9 Kn. übertrafen.

Marine-Rundschau bringt eine interessante Zusammenstellung der für Russland im Ausland gebauten Schiffe.

Es liefen danach auf Auslandswerften von 1893 bis 1902 ab:

1893:	3 Schiffe von	8 035 Tonnen	Displacement
1896:	1 „ „	3 900 „	„
1899:	1 „ „	6 570 „	„
1900:	4 „ „	29 800 „	„
1901:	3 „ „	22 950 „	„
1902:	1 „ „	11 900 „	„

Summa 13 Schiffe von 83 155 Tonnen Displacement

Davon entfielen auf die verschiedenen Nationen:

Deutsches Reich	4 Schiffe von	27 300 Tonnen
Frankreich	4 „	26 600 „
Ver. Staaten	2 „	19 470 „
Dänemark	2 „	8 730 „
Grossbritannien	1 „	1 055 „

Summa 13 Schiffe von 83 155 Tonnen.

Spanien.

Der Panzerkreuzer „Cardinal Cisnaos“, von dem wir umstehend eine dem „Engineer“ entnommene Skizze bringen, hat seine Abnahmeprobefahrten erledigt. Er ist 1897 von Stapel gelaufen, während seine Pläne noch aus den Jahren 87/88 stammen.

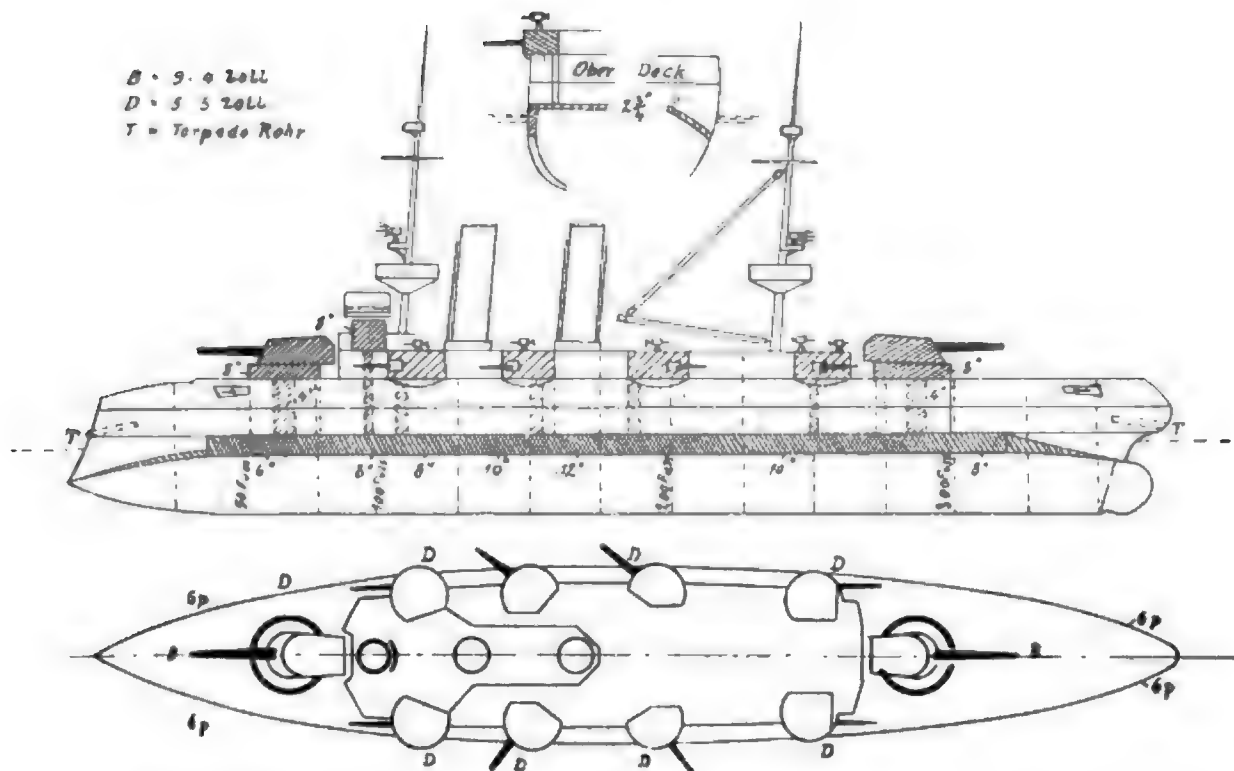
Seine Dimensionen sind:

Länge zw. d. Perp.	348'
Grösste Breite	60' 3"
Tiefgang im Mittel	25'
Displacement	7000 Tonnen

Die Armierung besteht aus zwei 9,4" Hontoria-Geschützen in zwei Barbette-Türmen, zehn 5,5" Geschützen in mit 2 1/4" Chromstahl gepanzerten Einzelkasematten, zehn 6 Pfündern auf den Kasematten und 4-6 Pfündern in den Schiffsenden. Die Anordnung des Panzers geht aus der Skizze hervor. — Die Torpedoarmierung besteht aus einem Bug- und einem Heckrohr über Wasser. — Eine Eigentümlichkeit ist die weggeschnittene Back, die dem vorderen Geschütz ein bequemes Feuern mit Senkung gewähren soll, ohne das Deck zu beschädigen. Die Maschinen, von Maudslay entworfen, aber in Barcelona gebaut, sollen bei 10 000 I P S dem Schiffe 18 Kn., bei künstlichem Zuge mit 15 000 I P S 20,25 Kn. Geschwindigkeit verleihen. Jedoch wurden die Proben mit künstlichem Zuge nicht ausgeführt. Der normale Kohlenvorrat beträgt 750 t, im Maximum 1200 t.

Als modern kann das Schiff nicht bezeichnet werden, zumal die Artillerie ist gänzlich alten Modells.

THE CARDENAL CISNEROS



Vereinigte Staaten.

Auf der Werft der Union Iron Works wird Schlachtschiff „Ohio“ binnen der nächsten acht Monate fertig werden. — Auf den Panzerkreuzern „California“ und „South Dakota“ sind die Balken des Panzerdecks an Ort und Stelle, die Platten grösstenteils angebracht. — Der Monitor „Wyoming“ hat seine 48 Stunden-Fahrt mit Erfolg beendet. — Schlachtschiff „Texas“ wird in Newport News, Pa., gedockt, um dann als Flaggschiff des nordatlantischen Küstengeschwaders in Dienst gestellt zu werden. — Nach „Texas“ wird

„Illinois“ ins Dock gehen. Es ist das vierte Kriegsschiff, das innerhalb der letzten drei Monate in Newport News gedockt wird. Zuerst war die „Maine“ im Dock, dann folgte die Deutsche „Gazelle“, „Missouri“ ist ebenfalls in jener Zeit im Trockendock gewesen, jedoch noch nicht in Dienst gestellt.

Die Unterseeboote „Plunger“ und „Porpoise“ vom Holland-Typ haben in der letzten Mai-Woche Probefahrten gemacht. „Plunger“ erreichte an d. gem. Meile ausgetaucht im Maximum 8,87 Kn. Geschwindigkeit, „Porpoise“ erzielte untergetaucht 5,92 Kn. per Stunde.

Patent-Bericht.

Kl. 65b. No. 141499. Schwimmdock von U-förmigem Querschnitt. G. Asmussen in Hamburg.

Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist der, bei einem Schwimmdock von U-förmigem Querschnitt durch eine besondere Einteilung der Räume im Boden das Ueberfluten behufs Senkens in anderer Weise, als sonst üblich, und zwar so ausführen zu können, dass das Wasser in den Seitenkästen bei gesenktem Dock höher steht, als bei dem sonst bekannten Verfahren, um so für das Auspumpen beim Heben des Docks eine geringere Hubhöhe für die Pumpen zu erzielen und somit an Arbeit zu sparen. Um diesen

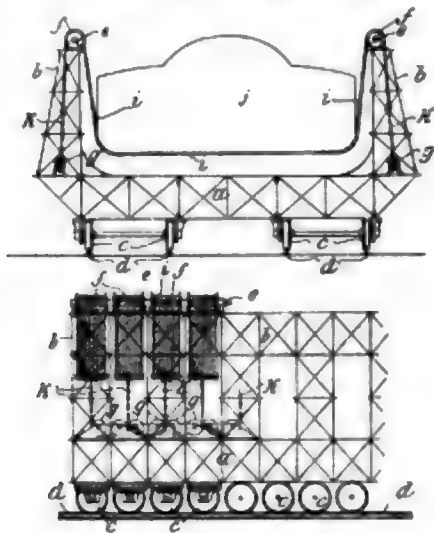
Zweck zu erreichen, ist nicht in der bisher bekannten Weise in der Mitte des Bodenpontons ein einziges wasserdichtes Mittelschott angeordnet, sondern es sind im Boden zwei parallele Längsschotten in solcher Entfernung voneinander eingebaut, dass der zwischen ihnen eingeschlossene Raum B einem Displacement entspricht, welches um ein Geringes kleiner ist als das Gegengewicht des betriebsfertigen Docks nebst Maschinen und inneren Einrichtungen. Die Ueberflutungseinrichtungen sind hierbei derart, dass beim Senken der Mittelraum B nicht mit vollläuft. Wegen der oben angegebenen Grösse dieses Raumes wird, wie ohne weiteres zu übersehen, das Dock durch



das von ihm verdrängte Displacement nahezu getragen und das Niveau des in den Seitenkästen befindlichen Wassers nur wenig unter der äusseren Wasserlinie stehen. — Abgesehen von der Arbeitsersparnis, die wegen der geringeren Hubhöhe zum Auspumpen erforderlich ist, wird bei dieser Einrichtung der Vorteil erreicht, dass nur in den seitlichen Abteilungen A A des Bodenpontons Lenzrohre vorgesehen werden brauchen und somit nicht nur an Gewicht, sondern auch an Baukosten für das Dock gespart wird. — Um zu erreichen, dass das Senken des Docks nicht zu langsam vor sich geht, weil wegen der geringen Druckhöhe das Wasser nur mit geringer Geschwindigkeit einfließt, müssen natürlich die Oeffnungen für den Wassereinlass entsprechend vergrößert und vermehrt werden.

Kl. 84b. No. 140186. Wagen zur Trockenförderung von Wasserfahrzeugen. Carl Victor Suppan in Wien und Béla Szendi in Budapest.

Der neue Wagen ist insbesondere zur Trockenförderung von Kähnen etc. mit flachem Boden bestimmt, wie sie bei der Kanal- und Flussschiffahrt Verwendung finden. Zum Tragen der Fahrzeuge sind über Rollen f an den Seitenteilen b eines auf Schienen laufenden Wagens Traggurte i geführt, welche an ihren unteren Enden durch Ketten k fortlaufend miteinander verbunden sind. Die Ketten k sind derart über Rollen g an der Wagenplattform geleitet, dass, wenn ein Fahrzeug nicht horizontal



zur Oberfläche des Wagens aufgesetzt wird oder die Spantumfänge an den verschiedenen Stellen der Länge des Schiffes ungleich sind, die sämtlichen Gurte i doch dadurch gleichmässig zum Tragen kommen und sich überall der Schiffsförm anpassen, dass die Ketten k sich in entsprechendem Masse von selbst über die Rollen g hinwegziehen.

Kl. 74c. No. 139799. Verfahren zur Fernübertragung von Kompassstellungen. Siemens & Halske, Aktiengesellschaft in Berlin.

Wenn die Stellung bzw. Bewegung einer primären Kompassrose durch ein an einem entfernten Ort befindliche sekundäre Scheibe nachgeahmt werden soll, besteht die Schwierigkeit, dass das Moment, welches die Kompassrose in der Gleichgewichtslage hält, sehr klein ist und dass erst dann ein Moment, welches sie zurückzuführen strebt, entsteht, wenn sie aus der Gleichgewichtslage gebracht ist, also unrichtig weist. Dieses letztere Moment wird benutzt, um die Rose selbst den Mechanismus auslösen zu lassen, welcher zur Uebertragung der Bewegung dient. Die obengenannte Schwierigkeit wird nun im vorliegenden Fall dadurch beseitigt, dass zur Bewegung der sekundären Scheibe oder Kompassrose Ströme verschiedener Richtung und Grösse benutzt werden, welche durch die Belichtung geeignet angeordneter und geschalteter Bolometer erzeugt werden. Zu diesem Zweck befindet sich über der mit einem Ausschnitt a versehenen primären Kompassrose (Fig. 1) eine Wärmequelle und dicht unter ihr, fest mit dem Schiff verbunden, vier Drahtgitter b c d e (Fig. 2), die zusammen eine ringförmige Fläche bilden und von denen die Gitter b und d zwei Glieder bzw. Zweige einer Wheatstone'schen Brücke bilden, deren zwei andere Glieder Manganinwiderstände sind. In Fig. 3 sind letztere mit g und h bezeichnet, während i der Stromerzeuger und k eine Drahtspule in der Brücke ist. Bei richtiger Wahl der Widerstände b, d, g, h ist die Brücke stromlos, vorausgesetzt, dass die Temperaturen von b und d gleich sind. Wird die Rose gedreht, sodass der Ausschnitt a über das Gitter b kommt und letzteres also durch die Lampe bestrahlt wird, während das Gitter d im Schatten liegt, so erfährt b eine Temperaturzunahme, die seinen Widerstand erhöht und somit die Entstehung

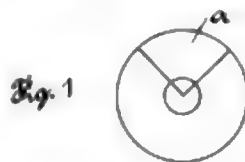


Fig. 1

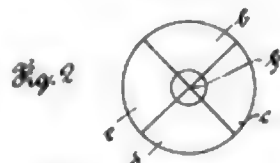


Fig. 2

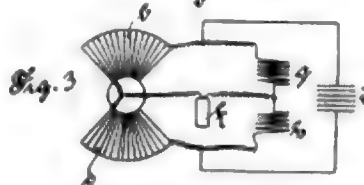


Fig. 3

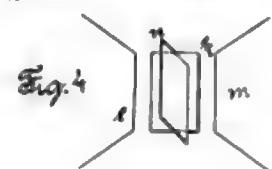
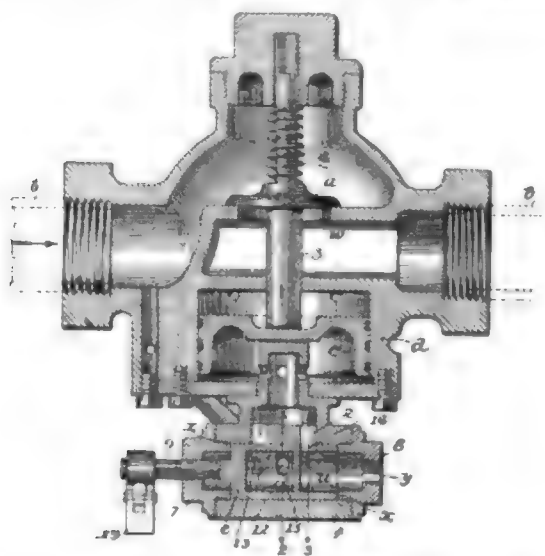


Fig. 4

und durch verschiedene Dauer der letzteren Signale entstehen. Das Neue hierbei liegt nun in der Vorrichtung, durch welche der Dampfzutritt zu dem Schalltrichter



bewirkt wird. Dieselbe besteht aus einem Gehäuse, in welches der zur Schallerzeugung dienende Dampf durch ein Rohr b eintritt, um nach Passieren eines bei jedem Ton zu öffnenden Ventiles a durch ein anderes Rohr b zum Schalltrichter weiter zu strömen. Das Ventil a wird für gewöhnlich durch eine Feder auf seinen Sitz gedrückt, während das Öffnen durch einen Kolben c geschieht, unter welchen Dampf geleitet wird, sobald ein Ton entstehen soll. Der Dampfzutritt zu diesem Kolben findet durch einen Rundschieber e statt, welcher durch eine Spindel 9 gedreht wird. An dieser Spindel befindet sich ein Anschlag 19, auf welchen die Vorsprünge der oben erwähnten drehbaren Scheibe behufs Hervorbringung der Signale einwirken. Nach jedem Passieren eines Vorsprunges wird die Spindel 9 mit dem Schieber e durch eine Feder wieder in die ursprüngliche Lage zurückgeführt, in welcher der Dampfzutritt zum Kolben c abgesperrt ist.

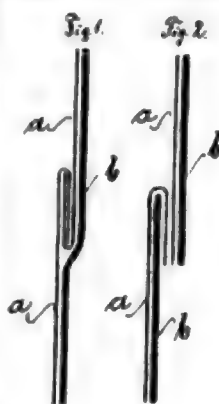
Kl. 21a. No. 140 692. Einrichtung zur Regelung der Empfindlichkeit eines Fritters. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun und Siemens & Halske, G. m. b. H., in Berlin.

Bei dieser Einrichtung soll der Uebelstand vermieden werden, welcher sich bei Kohärenz mit Elektroden aus magnetisierbaren Metallen dadurch bemerkbar macht, dass die Elektroden magnetisch werden und infolgedessen das exakte Auslösen erschweren. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die Magnetisierung nur dann schädlich wirkt, wenn sie zu stark auftritt, während von einer bestimmten scharfen Grenze ab ein geringer Grad der Magnetisierung die Empfindlichkeit bedeutend erhöht, ohne das Auslösen zu erschweren. Unmittelbar vor dem Uebergang in diesen letzteren Zustand ist die Empfindlichkeit am höchsten, und hiervon wird bei

der vorliegenden Erfindung in der Weise Gebrauch gemacht, dass die Magnetisierung derart geregelt wird, dass der Kohärer immer auf die höchste Empfindlichkeit eingestellt wird. Dies geschieht dadurch, dass eine Elektrode oder beide Elektroden, jede für sich, unter den Einfluss der Pole eines Magneten gebracht wird, der beweglich neben der Elektrode angeordnet ist, sodass man die Elektrode unter die vorwiegende Wirkung jedes der beiden Pole oder unter die gleiche Wirkung beider Pole bringen kann, wodurch nicht nur die Stärke, sondern auch die Richtung der Magnetisierung der Elektrode geändert wird. Zweckmässig wird hierzu die Einrichtung so konstruiert, dass die Elektrode des Kohärens mit ihrem Ende zwischen die in passendem Abstände von einander entfernten Pole eines Ringmagneten ragt, der so auf einer Scheibe befestigt ist, dass er mittels dieser gedreht werden kann. Durch Drehen der Scheibe kann man alsdann den Magnetismus der Elektrode beliebig verändern und den Kohärer auf die Weise auf die höchste Empfindlichkeit einstellen.

Kl. 219. No. 141 115. Kleidung zum Schutz gegen elektrische Hochspannung. Siemens & Halske, Aktiengesellschaft in Berlin. Zusatz zum Patente 140 635 vom 29. Juni 1902.

Beidem im Heft No. 14 des „Schiffbau“ vom 23. 4. 03. beschriebenen Hauptpatent ist angegeben, dass einzelne Risse oder Fehlstellen in den Geweben ungefährlich seien, vorausgesetzt, dass der Zusammenhang der einzelnen Teile des Schutzanzuges gewahrt bleibt. Sehr grosse Gefahr tritt aber ein, wenn die letztere Voraussetzung nicht zutrifft, wenn sich also etwa durch Lösen der ganzen Naht z. B. ein Ärmel vom Rumpfteile trennen würde. Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist deshalb der, einerseits den Schutzanzug möglichst unzerreissbar zu machen und andererseits ihn so herzustellen, dass bei Schlitten, welche im Anzuge erforderlich sind und welche nach dem Anziehen durch Knöpfen oder auf andere Weise geschlossen werden, die Ränder einander metallisch berühren. Um ersteren Zweck zu erreichen, wird vor allen Dingen unter dem Metallgewebe a eine Unterlage b aus nicht metallischem Gewebestoffe vorgesehen und ausserdem werden die Nähte des Metall-



gewebes, wie Fig. 1 zeigt, als Falznaht ausgeführt. Um sodann bei den zum Anziehen erforderlichen Schlitten eine metallische Berührung der Ränder zu sichern, werden diese so ausgeführt, dass sie sich überdecken und dass bei dem oberen Rande das metallische Gewebe a so nach innen übergeschlagen ist, dass dieses auf das Gewebe a des unteren Randes zu liegen kommt, also die metallische Berührung herstellt (Fig. 2).

Zuschriften an die Redaktion.

Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.

Oeehrter Herr Professor!

In No. 13 Ihrer geschätzten Zeitschrift „Schiffbau“ hat Herr Ingenieur Achenbach in einem Artikel den Massenausgleich von Radschiffsmaschinen behandelt und hat auch bereits in No. 15 der Zeitschrift einige Versehen richtig gestellt, die sich bei der Bearbeitung des Themas eingeschlichen haben. Ich möchte mir nun erlauben, in folgenden Zeilen noch weitere Punkte der Arbeit zu berühren, die meiner Ansicht nach ebenfalls einer Berichtigung bedürfen.

Auf Seite 623 in No. 13 der Zeitschrift sagt Herr Achenbach folgendes:

„Die soeben angegebene Ermittlung der Balancegewichte bedarf also noch der Modifikation, indem bei Verlegung der Gegengewichte in die Schaufelräder stets zwei Massen zu verwenden sind, eine nähere, diametral zur Kurbel, eine entferntere, im Sinne der Kurbel kreisend, deren Resultierende dem einfachen Gegengewicht entspricht.“

Diese Behauptung ist nicht ganz richtig, trifft wenigstens für die von Herrn Achenbach gewählte Maschinenanordnung nicht zu.

Herr Achenbach hat vielleicht übersehen, dass es zwei Arten von Radschiffsmaschinen gibt, deren jede eine besondere Anordnung der Gegengewichte bedingt, wie ich im folgenden näher zu erläutern mir erlauben werde.

1. Die erste Art betrifft Seitenraddampfer mit Compoundmaschinen Kurbelwinkel 90°. Die Kurbeln liegen zwischen beiden Rädern. Siehe Fig. 1.

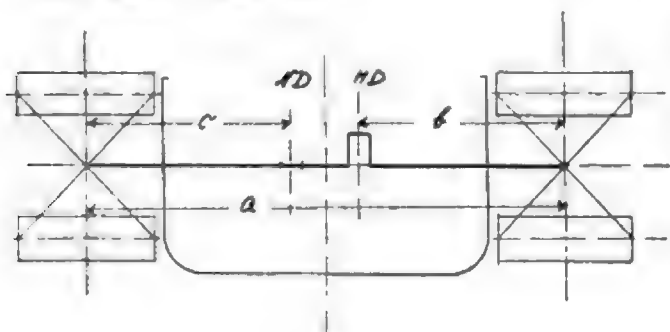


Fig. 1.

Es sei nun P_1 bzw. P_2 die Centrifugalkraft desjenigen Teils der Massen der hin- und hergehenden Getriebe des HD- bzw. des ND-Cylinders, welcher, auf den Kurbelkreis reduziert, durch Gegengewichte ausgeglichen werden soll; die Centrifugalkräfte der erforderlichen Gegengewichte seien für den HD-Cylinder mit X_1 und Y_1 , für den ND mit X_2 und Y_2 bezeichnet, a sei der Abstand der Mittelebenen beider Räder.

Die übrigen Bezeichnungen können den betreffenden Figuren entnommen werden.

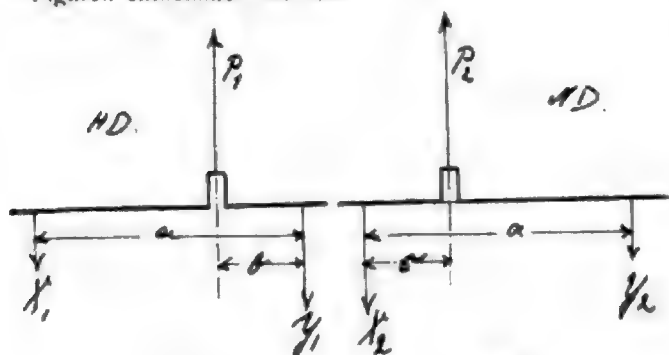


Fig. 2.

Fig. 3.

In der Ebene der HD-Kurbel erhält man dann den in Fig. 2 gezeichneten Kräfteplan.

Es ist ohne weiteres klar, dass die Kraft P_1 nur durch zwei diametral entgegengesetzte Kräfte X_1 und Y_1 aufgehoben werden kann. Diesen Umstand hat Herr Achenbach übersehen, da er in seiner Arbeit eine dieser beiden Kräfte mit der Kurbel gleichgerichtet angenommen hat.

Zur Bestimmung der Kräfte X_1 und Y_1 können je zwei der folgenden Gleichungen benutzt werden:

$$\begin{aligned} X_1 \cdot a &= P_1 \cdot b \\ Y_1 \cdot a &= P_1 \cdot (a-b) \\ X_1 + Y_1 &= P_1 \end{aligned}$$

Ebenso erhält man für die in der Ebene der ND-Kurbel wirkenden Kräfte drei Gleichungen, welche lauten (Fig. 3):

$$\begin{aligned} X_2 \cdot a &= P_2 \cdot (a-c) \\ Y_2 \cdot a &= P_2 \cdot c \\ X_2 - Y_2 &= P_2 \end{aligned}$$

Die in derselben Radebene liegenden Kräfte X_1 , X_2 und Y_1 , Y_2 können dann je zu einer Resultierenden zusammen-
gesetzt werden.

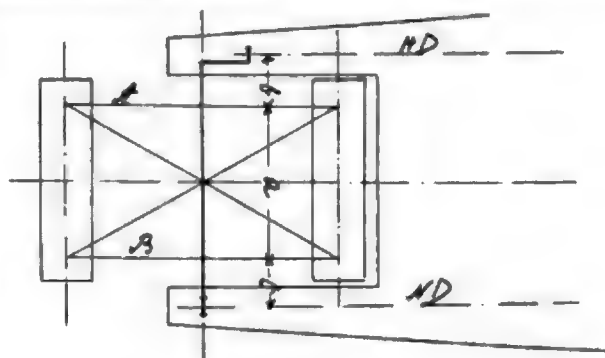


Fig. 4.

2. Die zweite Art betrifft Hinterraddampfer mit Compoundmaschine, Kurbelwinkel 90°.

Die Kurbeln liegen zu beiden Seiten des Rades. Von den Gegengewichten sei angenommen, dass sie in den Ebenen A und B untergebracht werden können (Fig. 4).

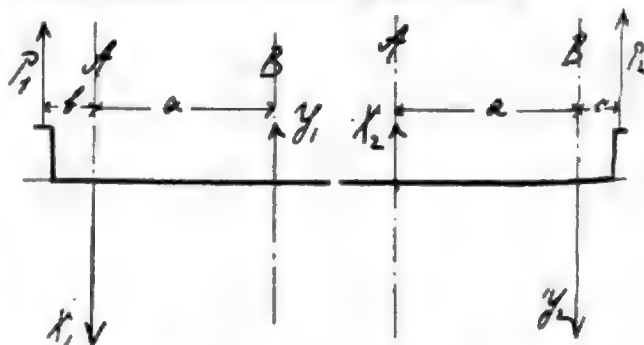


Fig. 5.

Fig. 6.

Man sieht ohne weiteres, dass in diesem Fall, um die Kraft P_1 aufzuheben, wiederum zwei Kräfte X_1 und Y_1 nötig sind, von denen allerdings eine im Sinne der Kurbelkraft P_1 gerichtet sein muss. Dabei sind, mit Rücksicht auf Fig. 5 und 6 folgende Gleichungen zu befriedigen,

$$\begin{aligned} X_1 \cdot a &= P_1 \cdot (a+b) \\ Y_1 \cdot a &= P_1 \cdot b \\ X_1 - Y_1 &= P_1 \end{aligned}$$

und ferner:

$$\begin{aligned} X_2 \cdot a &= P_2 \cdot c \\ Y_2 \cdot a &= P_2 \cdot (a-c) \\ Y_2 - X_2 &= P_2 \end{aligned}$$

Auch hier können die Kräfte X_1 , X_2 und Y_1 , Y_2 wieder zu einer Resultanten zusammengesetzt werden.

Eine Betrachtung dieser Entwicklungen zeigt, welches Versehen Herrn Achenbach bei der Behandlung des Themas untergelaufen ist. Doch lässt sich dasselbe auch direkt nachweisen und zwar an der Hand der auf Seite 623 stehenden Momentengleichungen, die in ihrer ursprünglichen Form folgendermassen lauten:

$$(Q_1 \cdot R) \cdot l - (P_1' \cdot r) (l - l_1) \\ (g_1 \cdot R) \cdot l - (P_1' \cdot r) \cdot l_1$$

Berücksichtigt man, dass die eingeklammerten Produkte den Centrifugalkräften direkt proportional sind, so erhält man durch Addition beider Gleichungen:

$$(Q_1 \cdot R) + (g_1 \cdot R) - (P_1' \cdot r)$$

Diese Gleichung steht in Widerspruch zu derjenigen, welcher die Anordnung der Gegengewichte zugrunde gelegt ist, nämlich:

$$(Q_1 \cdot R) - (g_1 \cdot R) - (P_1' \cdot r)$$

Die Tatsache, dass sich nun trotz dieser Versehen dennoch ein verhältnismässig günstiges Endresultat ergibt, wie Herr Achenbach selbst am Schlusse seiner Arbeit hervorhebt, ist durch den eigentümlichen Zufall begründet, dass bei der graphischen Bestimmung der Kurve der Restmomente in Fig. 10 ein weiteres Versehen untergelaufen ist. Es sind nämlich die Ordinaten der Kurve des resultierenden Gegengewichtes des B B-Rades nach der entgegengesetzten Seite von der O-Linie aus abgetragen worden, wie dies hätte nach dem ganzen Gang der Bearbeitung geschehen sollen.

Es ist ja auch leicht einzusehen, dass die Momente der in den Rädern angebrachten Gegengewichte in bezug auf Mitte Schiff stets gleichgerichtet sind, so dass dieselben sich addieren müssen, anstatt sich zu subtrahieren, wie dies irrtümlicher Weise in Fig. 10 geschehen ist.

Hochachtungsvoll
W. Thele.

Nahtlose Mannesmannrohre

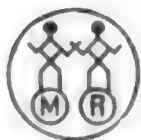
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

Hochgeehrter Herr Professor!

Auf die vorstehenden Ausführungen von Herrn Thele erwidere ich Folgendes:

Die von Herrn Thele angegebene Berechnung ist nichts anderes als die Ableitung der auch von mir für die Bestimmung von G_1 und g_1 auf Seite 623 unverändert aufgestellten Formeln und findet sich überall in der Literatur. Die Richtigkeit der Bestimmung der Gegengewichte nach diesen Formeln sowie der Art und Weise der Aufzeichnung des Momentendiagramms für das von mir gewählte Beispiel eines Seitenraddampfers ist ohne weiteres klar.

Das Versehen betreffs der Anbringung des einen Gegengewichtes im Sinne der Kurbel gestehe ich gerne zu; es ist s. Zt. bei der zum Zweck der Veröffentlichung erfolgten Umarbeitung und Kürzung der alle Arten der Ausbalancierung bei Raddampfern irgend welcher Konstruktion behandelnden Niederschriften an diese Stelle mit hinein-

Da das Wesen der Ausbalancierung der bewegten Massen darin beruht, dass bei der Bewegung derselben die Lage des Schwerpunktes des ganzen Systems nicht geändert wird, so ist Gleichgewicht, wenn m_1 und m_2 beide auf derselben Seite liegen d. h. wenn

$$m_1 \cdot b_1 + m_2 \cdot b_2 = M \cdot b$$

ist. Nun ist aber $b_1 = b \cdot \frac{R}{r}$

und

$$b_2 = b \cdot \frac{R}{r}$$

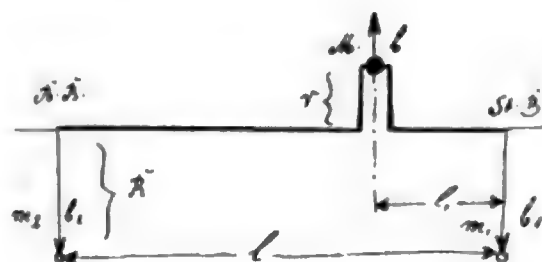
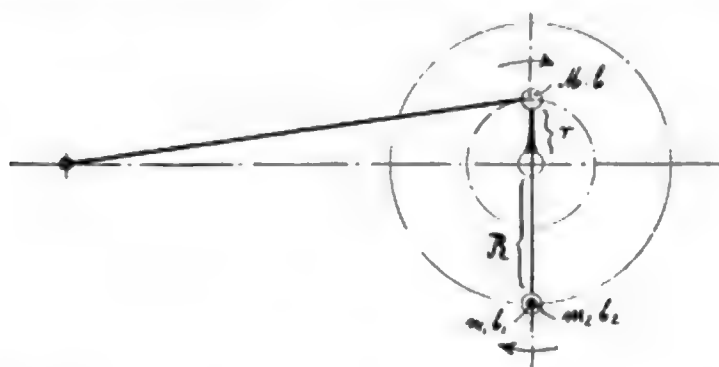
folglich

$$m_1 \cdot b \cdot \frac{R}{r} + m_2 \cdot b \cdot \frac{R}{r} = M \cdot b$$

d. i.

$$m_1 \cdot R + m_2 \cdot R = M \cdot r$$

Nehme ich nun entweder das B. B.- oder das St. B.-Schaufelrad als Momentendrehachse an, so folgt:



geraten. Der Nachweis dafür ist indes in anderer Weise zu führen:

Im Kurbelkreise vom Radius r wirke die Gesamtmasse M mit der Beschleunigung b , im St. B. Schaufelrad wirke zwecks Ausbalancierung derselben eine Masse m_1 am Radius R mit der Beschleunigung b_1 , im B. B.-Schaufelrad eine Masse m_2 mit der Beschleunigung b_2 ebenfalls am Radius R .

$$m_1 \cdot b_1 \cdot l = M \cdot b \cdot (l-l_1)$$

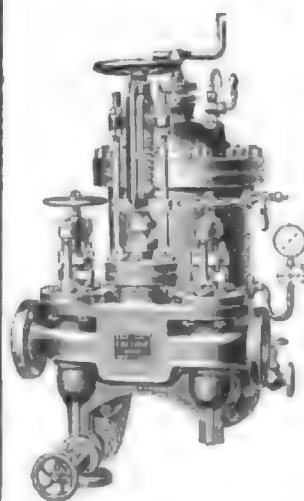
$$m_2 \cdot b_2 \cdot l = M \cdot b \cdot l_1$$

d. h. es ergibt sich

$$G_1 \text{ aus der Gleichung: } m_1 \cdot R \cdot l = M \cdot r \cdot (l-l_1)$$

$$G_2 \text{ " " " } m_2 \cdot R \cdot l = M \cdot r \cdot l_1$$

(wie von mir angegeben).



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Metallwarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatebau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser

von 1500 bis 50000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 30—150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.

Hieraus geht dann hervor, dass beide Gegengewichte diametral zur Kurbel stehen müssen, sobald die Kurbel zwischen denselben liegt.

Der Schlusssatz der Ausführungen des Herrn Vor-

redners betreffs der Momentenkurven erledigt sich dadurch von selbst.

Hochachtungsvoll
Ingenieur Albert Achenbach.



Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.



Nachrichten über Schiffe.

Am 3. Juni lief auf der Schiffswerft von Schömer & Jensen der für den Hanseatischen Lloyd in Lübeck erbaute **Frachtschraubendampfer „Progress“** glücklich vom Stapel. Das Schiff hat folgende Hauptdimensionen:

Länge zwischen den Perpendikeln	62,0 m
Grösste Breite	9,4 „
Seitenhöhe	4,6 „
Tiefgang beladen	4,26 „

und ist ausgerüstet mit einer Maschine von 380×630×1020 mm Cylinderdurchmesser bei 710 mm Hub, welche ihren Dampf aus 2 Kesseln von zusammen ca. 160 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruck empfängt und dem Schiff eine Geschwindigkeit von 9 Knoten verleihen wird.

Schiff, Maschine und Kessel werden gebaut und ausgerüstet nach den Regeln des Germ. Lloyd für die Klasse + 100 $\frac{1}{4}$ Atl. [E].

Unter den für das nächste Jahr von der Schiffswerft von Schömer & Jensen zu liefernden 8 Schiffen sind 6 Dampfer für die Firma H. C. Horn, Schleswig, bestimmt.

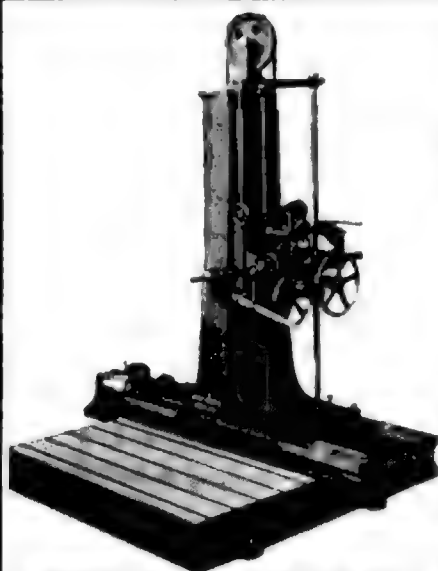
Dieselben sollen speziell für die Fruchtfahrt erbaut werden und zwar nach dem Vorbild des im vorigen Jahre an die Firma H. C. Horn gelieferten Dampfers „Stadt Schleswig“, welcher sich in der Praxis ganz vorzüglich bewährt hat, jedoch mit einigen der Neuzeit entsprechenden Verbesserungen und zwar in folgenden Hauptdimensionen:

Länge im Hauptdeck zwischen den Perpendikeln	67,0 m
Grösste Breite auf Spanten	10,2 „
Seitenhöhe	4,85 „
Tiefgang mit 1500 t Ladung	4,50 „

auf Lloyds Freibord, ausgerüstet mit einer Dreifach-Expansionsmaschine von normal 800 IHP, die ihren Dampf aus 2 Einendkesseln von entsprechender Grösse empfängt und dem Schiff beladen eine Geschwindigkeit von 10 Knoten verleihen soll.

Die Schiffe erhalten ein erhöhtes Quarterdeck mit Brückendeck, Back und Poop, Doppelboden für Wasserballast über das ganze Schiff, 2 Ladeluken vorne und eine hinten, 3 Dampfpladewinden, 1 Dampfheckspill, Dampfanker-spill, Dampfsteuermaschine, elektrisches Licht zum Laden und Löschen, sowie vollständig ausreichende Ventilation für die Fruchtfahrt.

Alle Schiffe werden nach den Regeln des Germ. Lloyd für die höchste Klasse mit Eisverstärkung und unter Spezialaufsicht erbaut.



Horizontal-Bohr- und Gewindeschneidmaschine,
zum Bohren von Löchern, Schneiden von Gewinden
und Eindrehen von Stiftschrauben, besonders für
Schiffswerften und Dampfmaschinenfabriken geeignet.

ERNST SCHIESS DÜSSELDORF

Gegründet 1866

Gegründet 1866

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

1900 etwa 1000 Beamte und Arbeiter

Werkzeugmaschinen aller Art
für Metallbearbeitung

von den kleinsten bis zu den allergrössten Abmessungen,
insbesondere auch solche für den Schiffbau.

Gussstücke in Eisen roh u. bearbeitet bis zu 50000 kg Stückgewicht.

Kurze Lieferzeiten.

Goldene Staatsmedaille Düsseldorf 1902.

Die Lieferung aller 6 Schiffe erfolgt im Laufe des Jahres 1904.

Die Galliot „Wilhelm“ Kapt. Sievers von Rendsburg, die vor ca. 6 Wochen in der Eidermündung strandete und sich auf der grossen Binnenplatte bis an Deck in den Trieb-

sand hineingearbeitet hatte, wurde im Laufe der letzten Woche durch die Firma Stocks & Kolbe, Inh. Chr. Kolbe in Kiel-Wellingdorf geborgen und in den Hafen von Friedrichstadt gebracht. Das erst zwei Jahre alte Schiff ist gut erhalten.

SIEMENS & HALSKE

Aktiengesellschaft

BERLIN SW., Markgrafenstrasse 94

Maschinentelegraphen — Rudertelegraphen

Ruderlageanzeiger — Kesseltelegraphen

Wasser- und luftdichte Alarmwecker

Umdrehungsfernzeiger — Lautsprechende Telephone

Temperaturmelder — Spezialtypen von elektrischen

Messinstrumenten für Schiffszwecke

Röntgenapparate

Wassermesser — Injektoren

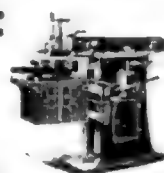
So lange der Vorrath reicht

ist ein Posten

neue Drehbänke und Shapingmaschinen

sehr preiswerth zu verkaufen.

Gef. Anfragen zu richten an die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift.



Yacht-Agentur

J. RIECKEN

Hamburg 19, Fruchttallee 95.

Verkaufsregister von Yachten.

Rennjachten — Tourenjachten

Dampfyachten — Motorboote etc.

☛ ☛ ☛ Verkauf, Charter und Versicherung. ☛ ☛ ☛

Photographien u. Pläne stehen, soweit vorhanden, zu Diensten

Ed. J. von der Heyde

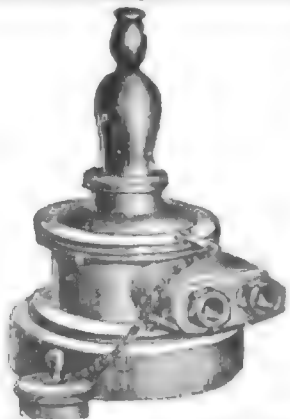
Fabrik für elektrische Apparate, Kommandit-Gesellschaft

Berlin S. O., Glogauerstrasse 21.

Specialität:

Installationsmaterialien, Sicherungskasten,
Beleuchtungskörper für Kriegs- und Handel-
schiffe nach Marine-Normalien,

Zeichnungen und eigenen Modellen.





3. in den auf der Höhe der Entwicklung stehenden Ländern die Beschränkung auf Subventionierung bestimmter, postalisch oder volkswirtschaftlich besonders wertvoller Routen. Wenngleich diese Kategorien mitunter sehr schwer auseinander zu halten sind, wenngleich die Darstellung für die behandelnden 25 Länder von sehr ungleicher Ausführlichkeit und Exaktheit ist, so ist immerhin eine Menge orientierenden Materials zusammengebracht, das bei dem Streit des Tages leicht übersehen wird und das imstande ist, die einschlägigen Erörterungen zu vertiefen und fruchtbringender zu gestalten. Das genügt, um die Schrift der Beachtung wert erscheinen zu lassen. Auch geht aus mancherlei Beispielen zur Genüge hervor, wie die Ueberspannung und unbedachte Anwendung des Subventionsgedankens die erhofften Vorteile nicht bringt, vielmehr die gesunde private Initiative, die auf dauernde, in den heimischen Wirtschaftsverhältnissen begründete Erfolge ausgehen muss, tötet und die Staatsgelder nutzlos verschlingt.

Der Kapitän des Dampfers „Bethania“ der Hamburg-Amerika-Linie meldet von seiner letzten Reise von Baltimore nach Hamburg: „Am 12. Mai signalisierten wir auf 46° 34' n. B. und 30° 15' w. L. mit der englischen Bark Java aus Glasgow, von Punta Arenas kommend, die 176 Tage in See war. Der Kapitän bat uns um etwas frischen Proviant, weil die meisten seiner Leute an Skorbut erkrankt wären. Wir haben 2 Kisten Bier, Kartoffeln, Zitronen etc. an das Schiff abgegeben. Weitere Hilfe wurde von uns nicht verlangt“.

Der Pensionskasse für die Angestellten der Hamburg-Amerika-Linie, der ausser den ständigen Bureaubeamten der Gesellschaft deren Kapitäne, Schiffsoffiziere und Unteroffiziere angehören, sind im Jahre 1902 470 neue Mitglieder beigetreten, dagegen 182 ausgeschieden, so dass die Mitgliederzahl der Kasse 1594 beträgt. Die Kasse hat ein Vermögen von 2 178 881 Mark angesammelt. Im Jahre 1902 hatte sie 374 442 Mark Einnahmen und 102 351 Mark Ausgaben. Bei dem starken Wachstum der Kasse in den letzten Jahren müssen natürlich die Einnahmen beträchtlich überwiegen. Die Kasse zahlt gegenwärtig an 92 Personen, das sind 14 mehr als im Vorjahre, Pensionen, und zwar an 29 Invaliden und 63 Witwen, an letztere auch für 45 Waisen. Ausserdem hat sie an ausgetretene Mitglieder ca. 10 000 Mark Beiträge zurückerstattet. Die Einnahmen der Kasse bestehen im grossen und ganzen zu $\frac{2}{3}$ aus den Beiträgen und Eintrittsgeldern der Mitglieder, zu $\frac{1}{3}$ aus Zuschüssen der Hamburg-Amerika-Linie. Dazu kommen Zinsen, Geschenke und die Erträge von 12 Konzerten,

die auf verschiedenen Schiffen von Passagieren zu Gunsten dieser Kasse veranstaltet wurden. Diese letzte Position ist besonders erfreulich deshalb, weil sie die Wertschätzung dokumentiert, deren sich die Besatzungen der Hamburger Dampfer bei dem internationalen Publikum erfreuen. Ueber solche Konzerterträge bestimmen die Passagiere in verschiedener Weise; ausser den erwähnten 12 Konzerten fanden an Bord der Hamburger Dampfer noch zahlreiche andere statt, deren Erträge in die Unterstützungskasse der Hamburg-Amerika-Linie, an die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, an hilfsbedürftige Reisende im Zwischendeck (namentlich für die an Bord geborenen jüngsten Reisenden), an die Schiffsmannschaft etc. gingen.

Das städtische Rheinwerft zu Mülheim am Rhein hat, um den stetig zunehmenden Schiffs- und Werft-Kleinbahn-Güterverkehr möglichst schnell und in Ordnung abfertigen zu können, in neuester Zeit ganz erhebliche bauliche Erweiterungen und Neubauten in seinen Anlagen erfahren. So ist das Freiladewerft um rund 650 m Länge weiter ausgebaut; es können dort in der schnellsten und bequemsten Weise Güter aus Rheinschiffen auf Land oder in Fuhrwerke bzw. Eisenbahnwagen und umgekehrt verladen werden.

Dafür sind jetzt 7 Dampfkranen, wovon 5 je 4000 kg und 2 je 3000 kg Tragfähigkeit besitzen, vorhanden. Die Werftverwaltung ist nunmehr in der Lage, allen Anforderungen, die man an eine prompte und zuverlässige Verladung von Gütern stellt, gerecht zu werden.

Für die Ausladungen loser ins Schiff oder in Eisenbahnwagen geschütteter Güter, wie Kohlen, Getreide, Salz u. m. a. sind verschiedene Selbstgreifer, sogenannte Exkavatoren vorhanden, wodurch die Ausladeleistungen bedeutend erhöht werden können.

Ausser den bereits vorhandenen Lagerräumen von 800 qm Bodenfläche ist auf dem Freiladewerft ein massives zweistöckiges Lagerhaus mit grossen Hallen und gut ventilierten Kellerräumen von je 560 qm benutzbarer Bodenfläche erbaut und bereits seit längerer Zeit in Benutzung genommen.

Auch im Zollhafen sind grosse Erweiterungs- und Neubauten gemacht worden. Darunter die aus dem Erdgeschoss, dem 1. Stockwerk und einem hellen, trockenen und luftigen mit Ventilation ausgerüstetem Kellergeschoss von je rund 560 qm benutzbarer Boden- bzw. Lagerfläche bestehende massive zollfreie Niederlage, deren innerer Ausbau, Säulen, Träger und Decken in Beton nach dem patentierten Hennebique'schen System erfolgt ist.

Der 42 m lange und 16 m breite massive Schuppen, in dem sich bis vor wenigen Tagen die öffentliche zollfreie



Tillmanns'sche Eisenbau- Actien-Gesellschaft Remscheid.

Düsseldorf. • Pruszkow b. Warschau.

Eisenconstruktionen: complete eiserne Gebäude in jeder Grösse und Ausführung; Dächer, Hallen, Schuppen, Brücken, Verladebühnen, Angel- und Schiebethore.

Wellbleche in allen Profilen und Stärken, glatt gewellt und gebogen, schwarz und verzinkt.

der eine Arbeit verrichtenden Maschinenteile über; er behandelt den Kolbenhub, die Umdrehungszahl, die Massenwirkung, das Drehmoment und den Massenausgleich. So sehr auch dieser Teil im Rahmen des Buches gehalten ist, so erscheint es dennoch für eine Neuauflage des Buches wünschenswert, gerade diese Dynamik des Kurbelgetriebes noch etwas zu vertiefen und gerade die neuesten Arbeiten auf diesem so ungemein interessanten Gebiete mit in die Betrachtungen hineinzuziehen; an wissenschaftlichem Wert wird das Buch dadurch fraglos gewinnen.

Der vierte Abschnitt behandelt die Anordnung der Hauptmaschine, während der fünfte die Details derselben erledigt, die Dampfcylinder, die Schieber, die hauptsächlichsten Steuerungsarten, die auf- und abgehenden und rotierenden Teile, die Grundplatten, Ständer, Umsteuerungsmechanismen und die Kondensatoren. An dieser Stelle ist eine Ausgestaltung der Steuerung mehr auf theoretischer Grundlage zu empfehlen.

Der zweite Teil des Buches gibt die praktische Ausführung der an Bord üblichen Pumpen. An ihn schliessen sich im dritten Teil die Wellenleitung, der Schiffswiderstand und die Propeller an. Auch dieser Teil, so übersichtlich und gedrängt er gehalten ist, dürfte zweckmässig bei einer Neuauflage zu erweitern sein; es wäre beispielsweise sehr erwünscht, an dieser Stelle Vergleichswerthe über den Nutzschieb der verschiedenen Propeller zu finden, über das Verhältnis der indicirten Arbeit zur Nutzarbeit und zwar an Hand der Diagramme über modernste Ausführungen bei progressiven Fahrten, über den Vergleich der Modellwiderstände der bekannten Schnelldampfer des „Vulcan“ mit den Ergebnissen des praktischen Betriebes. Die Berechnung des Schiffswiderstandes kommt sehr knapp weg. Diesem, für Bestimmung der Maschinenanlage so wichtigen Kapitel, sind nur drei Seiten gewidmet! An Hand des sicherlich zur

Verfügung stehenden reichen Materials über Probefahrten moderner Schiffe liessen sich die für den Entwurf so brauchbaren Wertigkeitcoefficienten, die Nutzeffekte der Maschinenanlage, der Propeller, die Widerstandscoeffizienten des Schiffskörpers etc. ermitteln; es wäre damit eine nicht unwesentliche Bereicherung des so spärlichen Materials geboten. Hübsch ist die Behandlung der Propeller, d. h. der Schiffsschrauben, — Rad und Turbine werden nicht berührt — angelegt, besonders die Berechnung und die Konstruktion derselben. Indess sind hier einige Unrichtigkeiten untergelaufen. Wenn es beispielsweise auf S. 320 unten heisst, dass man der Erzeugenden eine Neigung nach hinten meist nur deshalb gebe, damit die Flügelspitzen weiter vom Hintersteven abliegen, so ist das unrichtig; man gibt diese Neigung nach Achtern den Flügeln deshalb, damit sie das Wasser besser zusammenhalten, damit die Schraube nicht so stark streut; der Winkel der Neigung ist eine Funktion der Umdrehungszahl der Schraube, nicht des Hinterstevens. Auch kann der auf S. 321 unten ausgesprochenen Ansicht nicht beigepflichtet werden, dass man den Schraubendurchmesser so gross als möglich macht und deshalb die Hintersteven der Torpedoboote nach unten ausbaucht! Eher das Gegenteil ist der Fall. Man vermeidet zu grosse Schraubendurchmesser wegen des damit verbundenen grossen Reibungsverlustes der Flügel; man macht den Durchmesser der Schraube nicht grösser, als mit Rücksicht auf den zu übertragenden Axialschub erforderlich ist, und wenn viele Torpedoboote nach unten ausgebauchte Hintersteven haben, so geschieht dies deshalb, weil die Maschinenstärke derartiger Boote im Verhältnis zum Tiefgang dieser Boote sehr gross ist, weil man also eine verhältnissmässig grosse Schraube benötigt, weil man die Schraube zur Erhöhung ihres Effektes so tief als möglich unter Wasser legt, so dass sie vielfach tiefer schlägt als der Kiel

NOVO Stahl

Concurrenzlos dastehender Stahl für Drehstähle, Fräiserscheiben, Bohrer, bei langsamem und schnellstem Betrieb

OTTO MANSFELD & Co., Stahlgrosshandlung
(G. m. b. H.) MAGDEBURG.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und

Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: Metallpackung, Temperatenausgleicher, Asche-Ejektoren, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

bestimmt, so kann man aus dieser Tafel sofort die Länge der Masten, Stengen und Raan abgreifen, die Anzahl der Wanten und Pardunen und die gesamte Anordnung der Takelage erkennen.

Dem Autor dankbar, wünschen wir dem schönen Werke die weiteste Verbreitung und die besten Erfolge.

Vorträge über Schiffbau. Begonnen von Geh. Reg.-Rat Dr. M. Rühlmann. Fortgesetzt und beendet von Oswald Flamm, Professor an der Techn. Hochschule zu Charlottenburg. Mit 600 Abbildungen im Texte und 4 Tafeln. Verlag von W. & S. Loewenthal, Berlin.

Das Buch behandelt eine Serie von Vorträgen über Schiffbau, welche der allgemeinen Maschinen-Lehre von Rühlmann angegliedert ist.

Die ersten 4 Kapitel des Werkes stammen von Geh.-Rat Rühlmann, sind rein historisch und bilden eine spannende, mit vielen interessanten Abbildungen illustrierte Erzählung über die Entwicklung des Oceanriesen von heute aus dem von unseren Urvorfahren berittenen Baumstamm. Bei der heutigen Begeisterung für alles was das Seewesen anbetrifft, werden gerade diese Kapitel für nichtfachmännische Liebhaber von besonderem Interesse sein.

Von grösserem Wert, für den angehenden wie für den erfahrenen Fachmann, sind die späteren Kapitel, welche von Prof. Flamm herrühren und die Theorie wie die Praxis des modernen Schiffbaues beleuchten und zwar geben sie, unter Weglassung des Obsoleten eine umfangreiche Uebersicht über den modernen Schiffbau. Wo so viel Material vorhanden ist, gilt es, das repräsentative zu erkennen und zu wählen, diese Aufgabe hat der Verfasser grossenteils gelöst.

Nach kurzer Behandlung des Uebergangs vom Holzschiffbau zum Eisenschiffbau beschreibt der Verfasser, Schritt für Schritt, den Bau des heutigen Schiffes und die Beschaffung und Herstellung der wichtigsten Teile desselben. Die verschiedenen Typen von Handels- und Lustfahrzeugen werden eingehend besprochen und Zeichnungen der wichtigeren Einzelheiten beigelegt. Anleitung wird gegeben zu dem Entwerfen von Schiffen mit Andeutung der Hauptpunkte, welche bei den verschiedenen Typen besonders zu berücksichtigen sind.

Es folgt die Theorie des Schiffes, welche übersichtlich gebracht wird. Beispiele von den verschiedenen Operationen werden gegeben unter anderen die Leckrechnung, welche in den meisten

bisherigen schiffbautechnischen Werken etwas stiefmütterlich behandelt worden ist.

Beim Kapitel Schiffswiderstand werden die modernen Modellversuche eingehender berührt.

Interessant ist eine Behandlung des Ablaufs eines Schiffes mit der Untersuchung der dabei hervortretenden Kräfte, und am Schluss derselben kommen zur rechten Zeit Betrachtungen über die Festigkeit der Schiffe, im besonderen in der Längsrichtung, und über die gebräuchlichen Methoden, die Schiffe in Bezug auf ihre Festigkeit untereinander zu vergleichen.

Schliesslich werden in kurzen Zügen Angaben gemacht über die hauptsächlichsten Eigenschaften der Oceanwellen.

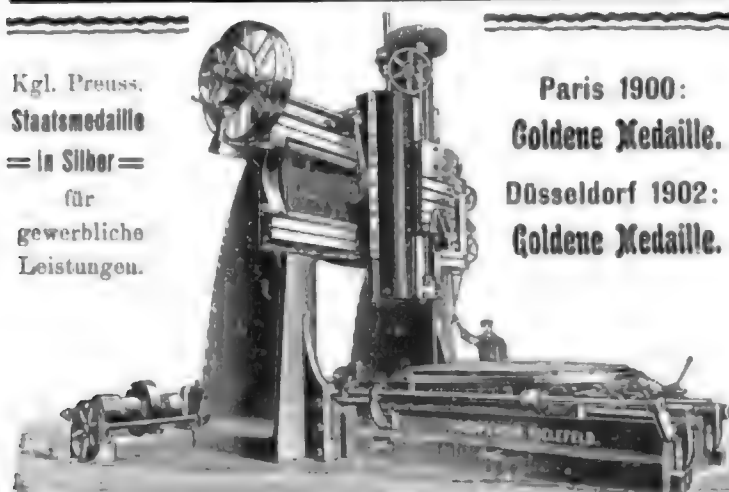
Die letzten Kapitel des Buches sind den Schiffskesseln und Schiffsmaschinen gewidmet. Eine zweckentsprechende Auswahl der mannigfachen Ausführungen von Kesseln wird abgebildet und beschrieben, und werden die Vorteile und Nachteile der heute konkurrierenden Kesseltypen möglichst hervorgehoben und beleuchtet. Es werden auch, wo möglich, Proberesultate gegeben. Die historische Entwicklung der Schiffsmaschine wird in fesselnder Weise verfolgt und die verschiedenen Typen der heutigen Maschinen werden mit Hilfe von gutgewählten Abbildungen gebracht. Das wichtige Thema der durch die Massenbewegungen der Maschinenteile hervorgerufenen Schiffsvibrationen wird in klarer Weise behandelt und die Massnahmen zur Verminderung derselben besprochen und an der Hand eines Zahlenbeispiels erläutert.

Das Buch bildet einen wertvollen Beitrag zur Literatur des Schiffbaues. L.

Zeitschriftenschau.

Handelsschiffbau.

The Batavier Line. The Shipping World. 3. Juni. Der Artikel handelt in der Hauptsache von den neuen Schiffen „Batavier IV“ und „Batavier V“ und den neuen Kai-Einrichtungen der niederländischen Dampfschiff-Gesellschaft. Die genannten Dampfer, die zwischen London und den Niederlanden verkehren, haben folgende Abmessungen: L über alles = 82,0 m, B = 10,65 m, T = 5,09 m, Geschwindigkeit 14 bis 15 kn., Cylinderdurchmesser der Maschine 0,61 m, 0,965 und 1,57 m, Hub 0,915 m. 4 Abbildungen von „Batavier V“, seinen Salons und den Kai-Kränen.



Kgl. Preuss.
Staatsmedaille
= in Silber =
für
gewerbliche
Leistungen.

Paris 1900:
Goldene Medaille.
Düsseldorf 1902:
Goldene Medaille.

Droop & Rein, Bielefeld

Werkzeugmaschinenfabrik • • • • • • • und Eisengiesserei.

Werkzeugmaschinen bis zu den grössten Dimensionen für den Schiffsbau und den Schiffsmaschinenbau.

= Vollendet in Construction und Ausführung. =

Kriegsspieler, dem ein Kampf zwischen den deutschen Seestreitkräften und denen der Vereinigten Staaten zu Grunde lag. Ohne auf die bei dem Spiele gemachten Fehler näher einzugehen, wird die Ansicht ausgesprochen, dass solche Spiele zur Vorbereitung der Lösung taktischer Probleme zu empfehlen sein. 14 Skizzen.

Nautik und Hydrographie.

Bericht des Kommandanten S. M. S. „Stein“ über das Passieren des Kanals von Korinth. Marine-Rundschau. Juni.

Kurze Schilderung der Fahrt durch den Kanal und der hierzu erforderlichen Massnahmen. Angaben über die Kanalgebühren. Hervorgehoben wird die erzielte Zeit- und Wegersparnis für Schiffe, die vom Adriatischen nach dem Ägäischen Meere bestimmt sind.

Die Witterungsverhältnisse auf dem Nordatlantischen Ozean im Juni 1903. Hansa. 16. Mai.

Ueberblick über den voraussichtlichen Verlauf der Witterung in dem genannten Gebiete.

Schiffsmaschinenbau.

Équilibre des machines. Le Génie Civil. 23. und 30. Mai. Die Artikel behandeln den Ausgleich der in Maschinen auftretenden freien Kräfte und Momente; und zwar werden ein- bis vierkurbelige Maschinen untersucht.

The Ljungström condenser as applied to marine engines. The Marine Engineer. 1. Juni.

Wiedergabe eines in der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrages über den Ljungström Kondensator, der im Vergleich zur gewöhnlichen Kondensatorkonstruktion sich durch grosse Raumersparnis auszeichnet. Mehrere Skizzen mit Massen und Abbildungen, die die Einrichtung des Kondensators veranschaulichen.

Eine langsam laufende Dampfturbine. Allg. Schifffahrts-Ztg. 14. Mai; und:

New steam turbine. The Engineer. 15. Mai.

Kurze Mitteilungen über die Curtis-Turbine. Diese Turbine hat 3 mit der Welle verbundene Schaufeln,

zwischen denen sich 2 feste Schaufeln befinden. Die Krümmung der beweglichen Schaufeln ist der der festen Schaufeln entgegengesetzt. Die Umlaufzahl ist durch diese Anordnung auf 500 herabgemindert worden.

The „Hornsby“ upright water-tube boiler. Engineers Gazette. Juni.

Abbildung eines neuen Wasserrohrkessels mit Rohren, die teils aufrecht stehen, teils ein wenig geneigt sind. Der Kessel ist für Maschinenleistungen von 150 — 1325 i. P. S. ausgeführt worden; er erzeugt Dampf bis zu einem Druck von 14 kg/cm². Bei der Konstruktion ist grosse Rücksicht auf Transportfähigkeit genommen worden.

Yacht- und Segelsport.

Le Yawl mixte à moteur „Berthie“. Le Yacht. 23. Mai. Kurze Beschreibung einer mit Hilfsmotor versehenen Yacht: Lperp 13,85 m, auf Deck 17,50 m B = 3,60 m; H = 1,49 m. Wiedergabe des Konstruktionsrisses und der Einrichtungspläne. Die Schraube hat bewegliche Flügel und eine Steigung von 1,0 m; bei 250 Umdrehungen sollen 7 kn. Geschwindigkeit erreicht werden.

Le cotre „Triton“ de 2,5 t. Le Yacht. 30. Mai. Von dem Kutter „Triton“, der in Bezug auf Geschwindigkeit gute Resultate erzielt hat, werden der Konstruktionsriss und 2 Abbildungen gebracht. Die Abmessungen sind folgende: L über alles = 12,08 m, LWL = 8,23 m, B = 2,26 m, Tiefgang = 1,55 m.

Trials of a new turbine yacht. The Shipping World 3. Juni. Kurze Angaben über die Turbinenyacht „Lorena“ LWL = 77,0 m, Displacement 1700 t. Die Maschinenanlage besteht aus einer Hochdruck- und 2 Niederdruckturbinen; mit den letzteren vereinigt sind die Turbinen für Rückwärtsgang. Es sind 3 Wellen vorhanden — für jede Turbine eine —; jede Welle trägt eine Schraube. Umlaufzahl für die mittlere Welle: 550, für die Seitenwellen: 700. Zur Dampferzeugung dienen 4 Zylinderkessel. Auf der Probefahrt wurde eine mittlere Geschwindigkeit von 18,02 kn. erreicht.

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

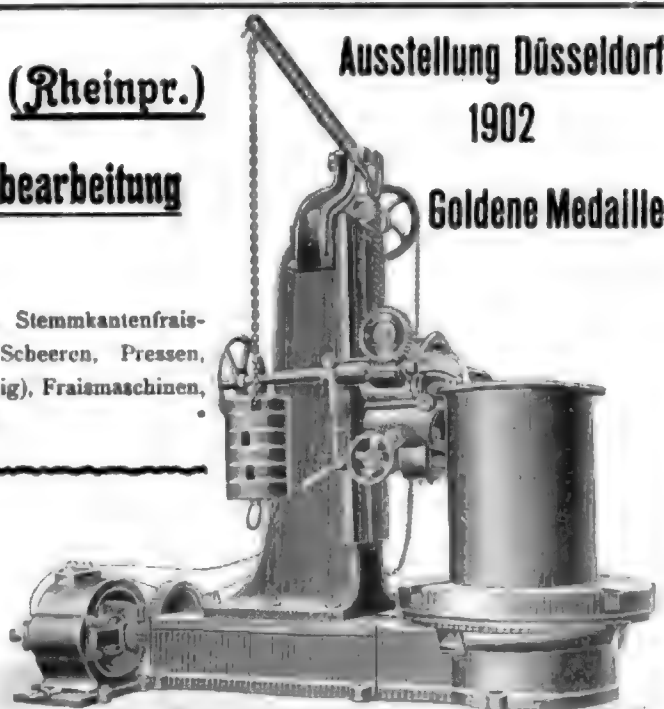
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffbau, als: Bördelmaschinen, Stemmantenfräsmaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindeligen), Fräsmaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

== zum Bördeln von Kesselschüssen ==

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und
2000 mm Höhe.



SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 19.

Berlin, den 8. Juli 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Das Schul- und Transportschiff „Okean“.

Von Carl Züblin.

(Fortsetzung.)

Das Schiff besitzt zwei vertikale, viercylindrige Maschinen dreifacher Expansion, welche bei einer Stärke von insgesamt 12000 PS dem Schiff eine Geschwindigkeit von 18 Knoten verleihen sollen. Die Hauptmaschinen sind nicht ausbalanciert und die Reihenfolge der Cylinder dementsprechend nicht aussergewöhnlich. Die Cylinder folgen sich der Reihe nach: HD, MD, ND_I, ND_{II}, wobei die Kurbeln des Hoch- und des Mitteldruckcylinders und diejenigen der beiden Niederdruckcylinder sich jedesmal gegenüberstehen; die beiden ersteren sind jedoch zu den beiden letzteren um 90° versetzt, sodass die Reihenfolge der Kurbeln für den Vorwärtsgang lautet: HD, ND_I, MD, ND_{II}. Die Cylinder sind durchweg mit Einsatzcylindern versehen; die Boden in Kastenguss, die Deckel hingegen in Rippenguss ausgeführt. Für HD- und MD-Cylinder sind Kolbenschieber, für die beiden ND-Cylinder jedoch Flachschieber vorgesehen. Die Kurbelwelle aus Siemens Martinstahl ist ausgebohrt und in zwei Teile geteilt, mit dem übrigen Wellenstrang ist sie durch eine leicht lösbare Kupplung verbunden. Die gusseiserne Grundplatte ist vierteilig und in Kastenguss hergestellt. Kondensator sowohl wie Luft- und Speisepumpen sind getrennt von der Hauptmaschine angeordnet.

Die Hauptdimensionen der Hauptmaschinen, welche die Tafeln III und IV in den einzelnen Details wiedergeben, sind:

Hochdruckcylinder-Durchmesser . . .	780 mm
Mitteldruckcylinder	1270 "
I. Niederdruckcylinder	1520 "
II. Niederdruckcylinder	1520 "
Kolbenhub	1100 "
Verhältnis der Cylindervolumen . . .	1 : 266 : 6,7
Betriebsdruck der Hauptmaschinen .	17,5 kg/qcm.

Die Steuerung ist die gewöhnliche Stephanson'sche Kulissensteuerung. Für die Umsteuerung sind zweicylindrige Maschinen mit Joysteuering gewählt. Zwischen den Stahlgussständern des II. ND-Cylinders befindet sich die Drehmaschine. Ihre Anordnung ist

derart, dass die beiden Cylinder getrennt sind, sodass an jedem Ständer die eine Hälfte angeschraubt ist. Die beiden Kolben arbeiten jedoch auf eine gemeinsame Welle mit unter 90° versetzten Kurbeln, und erfolgt, wie allgemein üblich, die Uebertragung an die Hauptwelle durch Schnecke und Rad. Die kleine Maschine hat Einexzenter-Steuerung mit Drehschieber für Vor- und Rückwärtsgang. Der Umsteuerhebel der Drehmaschine wirkt gleichzeitig auf beide Schieber. Die Anordnungen sind auf Tafel IV in den Seitenansichten leicht zu ersehen.

Die separaten Kondensatoren sind aus Messing angefertigt und mit bronzenen Wasserkammern versehen. Die Kühlfläche beträgt 600 qm. Im übrigen entspricht die Ausführung dem normalen Marinetyp.

Den Dampf für den Antrieb der Haupt- und Hilfsmaschinen liefern 17 Wasserrohrkessel von vier verschiedenen Systemen. Ihre Grösse wurde so gewählt, dass jede Gruppe genügend Dampf für 3000 PS gibt. Um Vergleiche zwischen den verschiedenen Kesselarten ausführen zu können, wurden zwei weitröhrige Kessel: Belleville und Niclausse und zwei engröhrige: Schulz und Yarrow aufgestellt. Die Verteilung der Kessel ist folgende:

6 Belleville-Kessel
6 Niclausse- "
3 Yarrow- "
2 Schulz- "

Der Betriebsdruck der Kessel ist für alle gleich, nämlich 21 kg pro qcm. Die eng- und weitröhrigen Kessel sind in getrennten Kesselräumen untergebracht und sind die Hauptdampfleitungen derart arrangiert, dass jede Kesselgruppe mit jeder der beiden Hauptmaschinen arbeiten kann, überhaupt jede beliebige Kombination möglich ist. Hierdurch ist man in der Lage, unter genau denselben Betriebsbedingungen mit jedem der vier Kesselsysteme eingehende Versuche machen zu können. Die Konstruktion der Kessel weicht von der bekannten Ausführung nur insofern ab, als bei dem Bau derselben die neuesten

Verbesserungen der betreffenden Spezialfirmen durchweg berücksichtigt wurden. Die Belleville-Kessel sind ohne Economiser zum Einbau gekommen. Kurz vor den Hauptmaschinen erfolgt durch Belleville'sche Reduzierventile die Verminderung des Dampfdruckes von 21 auf 17,5 kg pro qcm.

Um bei dem Belleville-Kessel eine vollkommene Verbrennung zu erzielen, wurde ein besonderer Luftkompressor aufgestellt, welcher Luft über den Rosten

welche beständig dünne Kalkmilch dem Speisewasser zusetzen. Die Ausdehnung der Hauptdampfleitungsrohre wird von Stopfbüchsen nach Art der in Fig. 7 abgebildeten aufgenommen. Es sind vier solche Stopfbüchsen mit 120 mm Verlängerung und 21 atm Betriebsdruck eingebaut, deren Vertrieb in Händen der Firma Schäffer & Budenberg-Magdeburg liegt, und welche Stopfbüchsen sich in Betriebe sehr gut bewährt haben. Die dazu verwendete Packung gewährleistet völlige Dichtigkeit und verursacht sehr geringe Reibungswiderstände.

Eine reiche Mannigfaltigkeit ist auch unter den Hilfsmaschinen und Apparaten zu treffen. Verschiedene Konstruktionen wurden gewählt, um das Maschinenpersonal möglichst vielseitig auszubilden. Es lassen sich auch hier äusserst interessante Vergleiche zwischen den einzelnen Hilfsmaschinen anstellen. So wurden aufgestellt: für die sechs Niclausse-Kessel als Speisepumpen zwei Weir-Simplexkolbenspeisepumpen, für die sechs Belleville-Kessel zwei Belleville-Simplex-

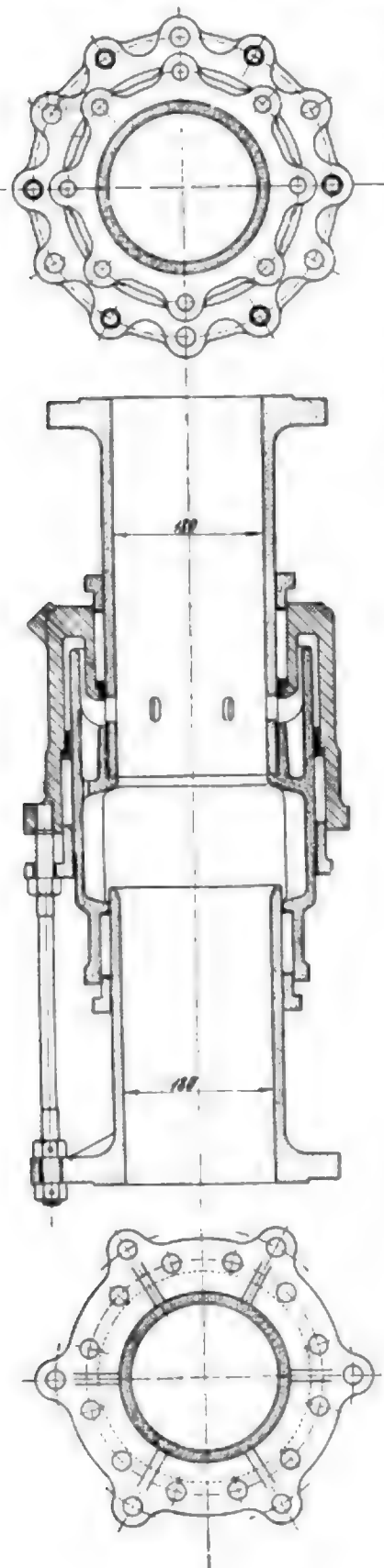


Fig. 7.

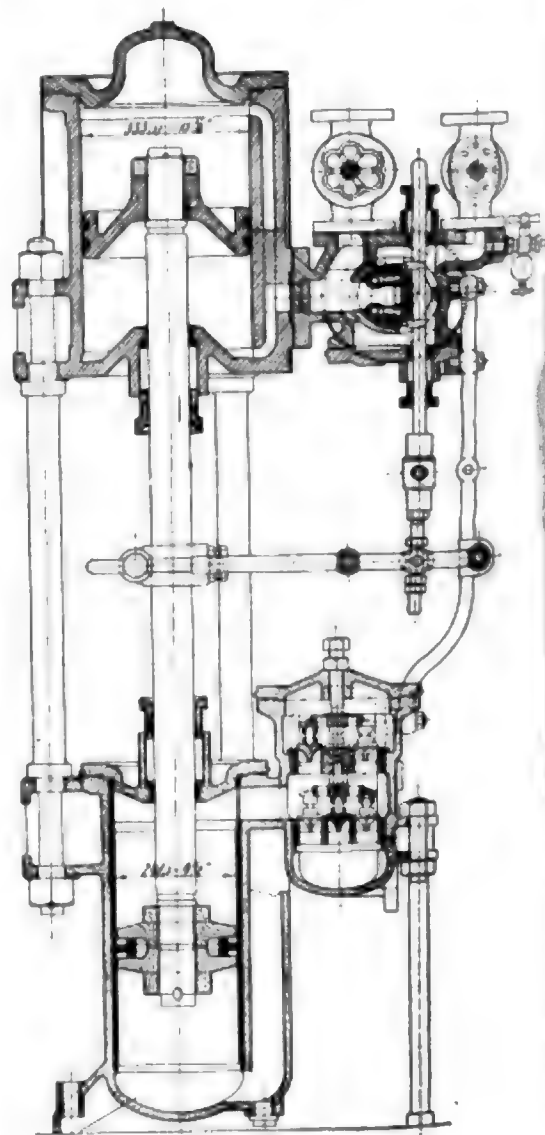
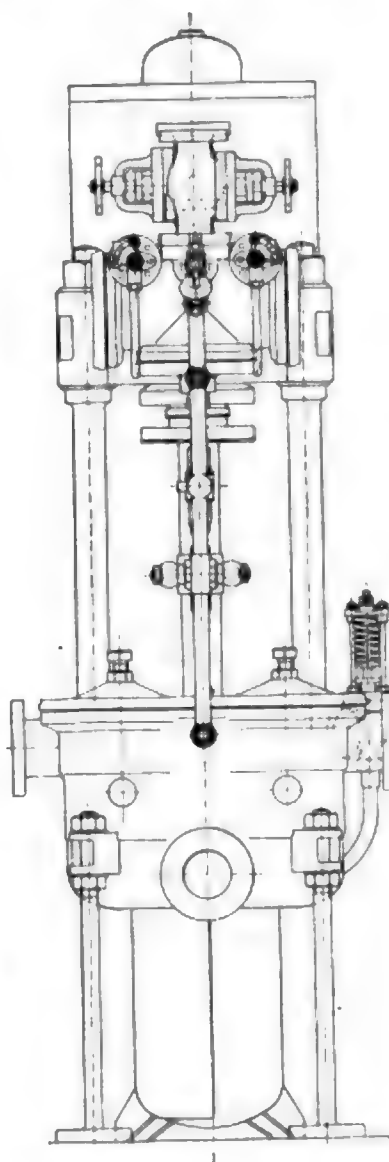


Fig. 8. „Weir“-Speisepumpe

in den Verbrennungsraum drückt. Zur Konservierung dieser Kessel sind auch zwei Kalktanks vorgesehen,

kolbenspeisepumpen, für die drei Yarrow-Kessel zwei Duplex Blake-Plungerspeisepumpen, für die zwei

Schulz-Kessel zwei Blake-Simplexplungerspeisepumpen. Sämtliche Speisepumpen haben nur Anschlüsse an die Frischwasserleitungen und können nur zum Speisen der Kessel benutzt werden. Die Anordnung für jede der Pumpen ist die gleiche, also kein Unterschied zwischen Haupt- und Hilfsspeisepumpe gemacht worden.

Die Weir-Simplexkolbenspeisepumpe, 333×241 und 380 Hub (Fig. 8) zeigt wenige Abweichungen von

Neu dürfte hiesigen Kreisen die vertikale Ausführung der Belleville-Pumpe sein. Steuerung und Ventilanordnung weichen beträchtlich von der bei horizontalen Belleville-Pumpen üblichen Konstruktion ab. Fig. 9 zeigt die Ausführung dieses vertikalen Typs mit den Durchmessern 300×200 und einem Hub von 400 mm. Der bronzene Pumpenzylinder mit Einsatz erhält Ventilsitze mit eingeschraubten Ventillführungen, in welchen die Ventilkegel sitzen.

Die Konstruktion der Duplex-Blake-Plungerspeisepumpe, 220×150 und 300 Hub, geht genügend aus Fig. 10 hervor. Neu ist an diesen Pumpen die Anordnung der Steuerung, indem hier die äusseren Steuerhebel gleich, während diese bei den sonst üblichen Duplex-Pumpen verschieden sind. Die Schieber sind dementsprechend als sogen. B und D ausgeführt worden.

Die Simplex-Blake-Plungerspeisepumpen, 280×200 und 300 Hub, Fig. 11, zeigen ebenfalls Neuerungen. Hier sind die Pumpenventile entgegen der üblichen Blake'schen Ventilanordnung zu Gruppen in je einem gemeinsamen Sitz angeordnet, der durch einen einzigen Bolzen gelöst werden kann. Die Deckel dieser Ventilkästen sind gleichzeitig als Windkessel ausgebildet worden. Bei den Simplex- wie Duplex-Blakepumpen laufen die Plunger nur in einer Stopfbüchse, während die zweite obere Stopfbüchse nur die lange Laufbüchse der Plunger abzudichten hat.

Sämtliche Speisepumpen sind für einen Kesseldruck von 21 kg/qcm. konstruiert.

Die Hauptmaschine arbeitet mit getrennter Luftpumpe, als solche ist die bekannte vertikale Marine-Duplex-Pumpe mit Blake-Patent-Simplexsteuerung (Fig. 12) eingebaut. Die Durchmesser derselben betragen 305×760 , der Hub 450 mm. Von diesen Pumpen sind im ganzen zwei Stück vorhanden, welche das Wasser in grosse Speisewassersystemen drücken, von denen es den einzelnen Speisepumpen zufliesst. Zwischen diesen Zystemen

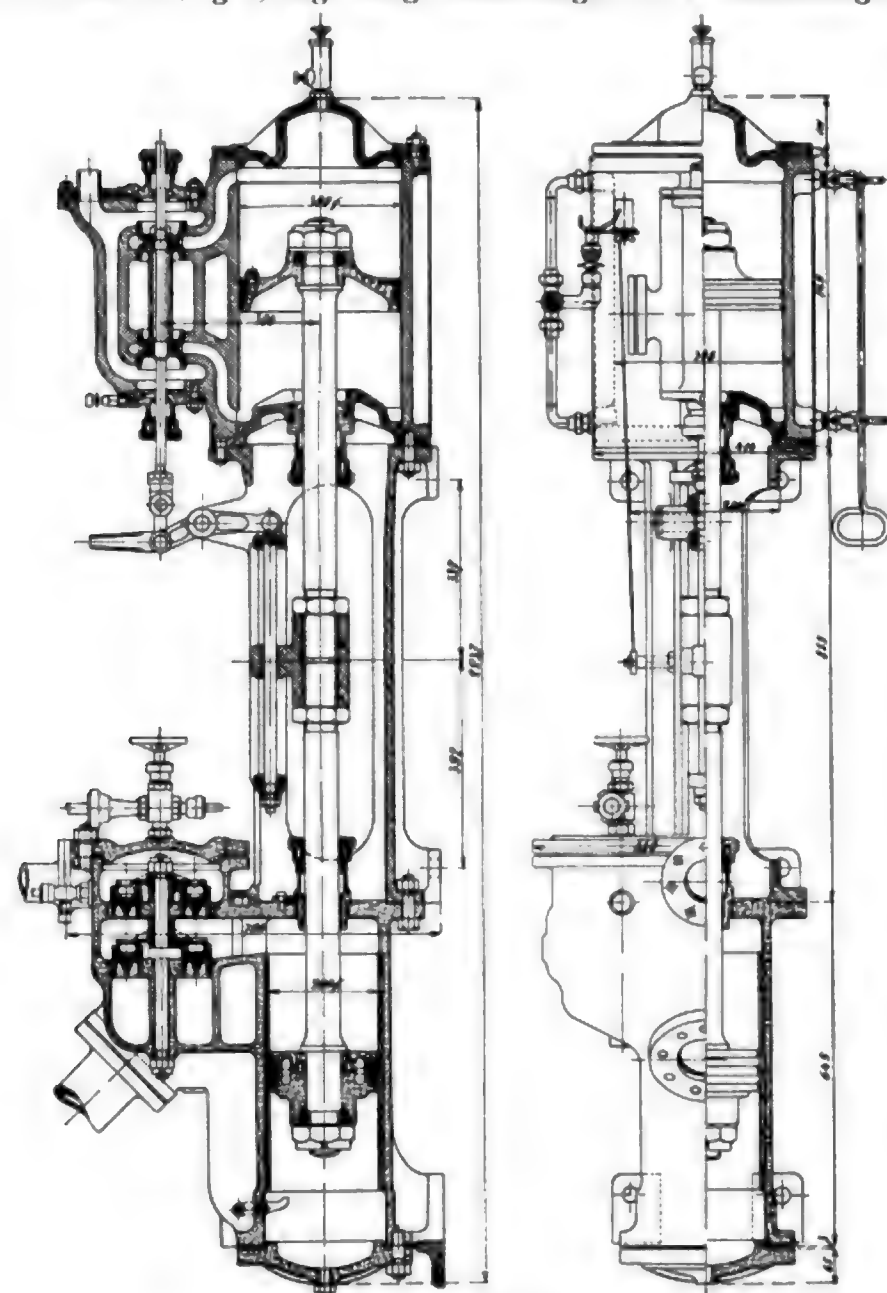
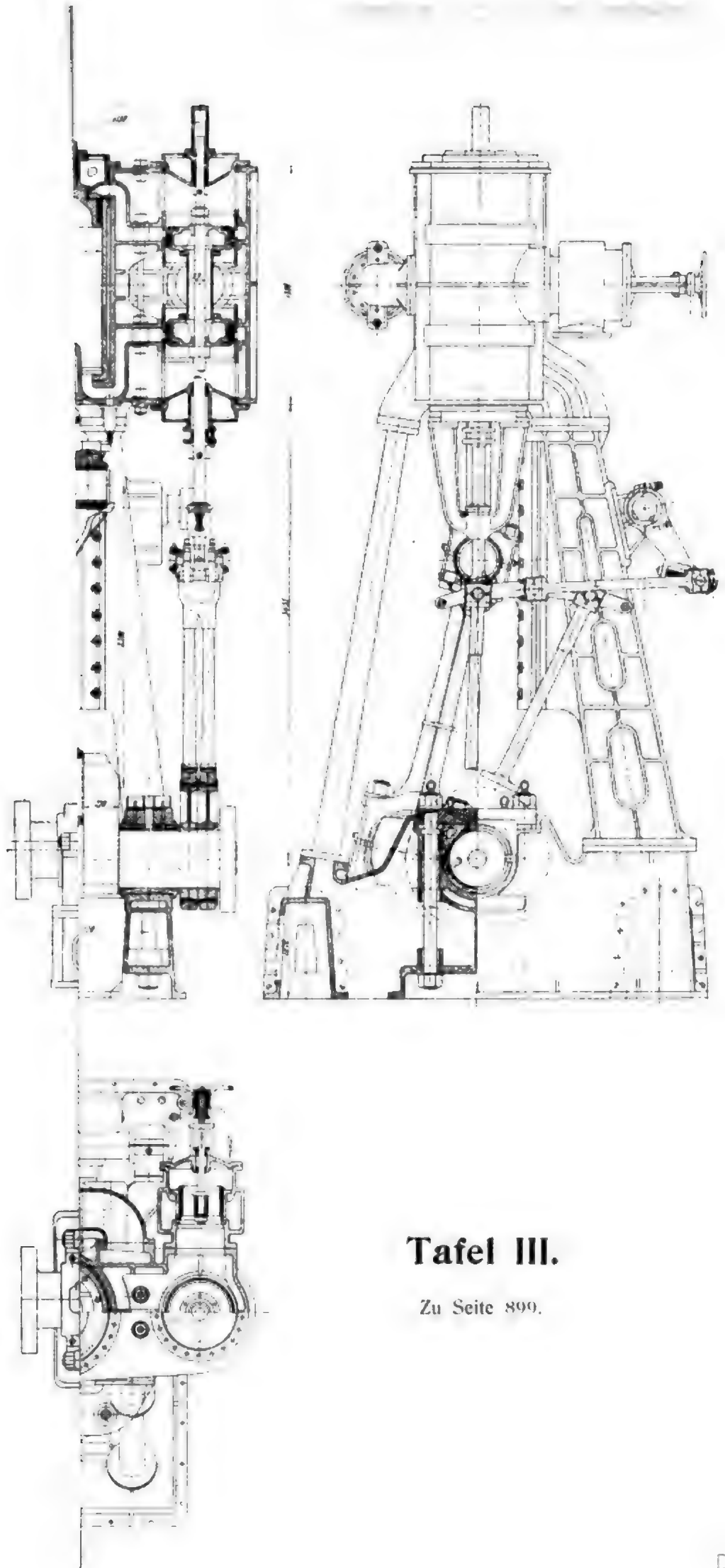


Fig. 9. Belleville-Pumpe.

den früheren Ausführungen. Die beiden Kolben, der Stahlkolben des Dampfzylinders und der mehrteilige Bronzekolben des Pumpenzylinders sind auf einer gemeinsamen Kolbenstange befestigt. Ihre Befestigung geschieht einmal mit Mutter, das andere Mal mit Keil. Die Dichtung des Pumpenkolbens besteht aus Ebonitringen.

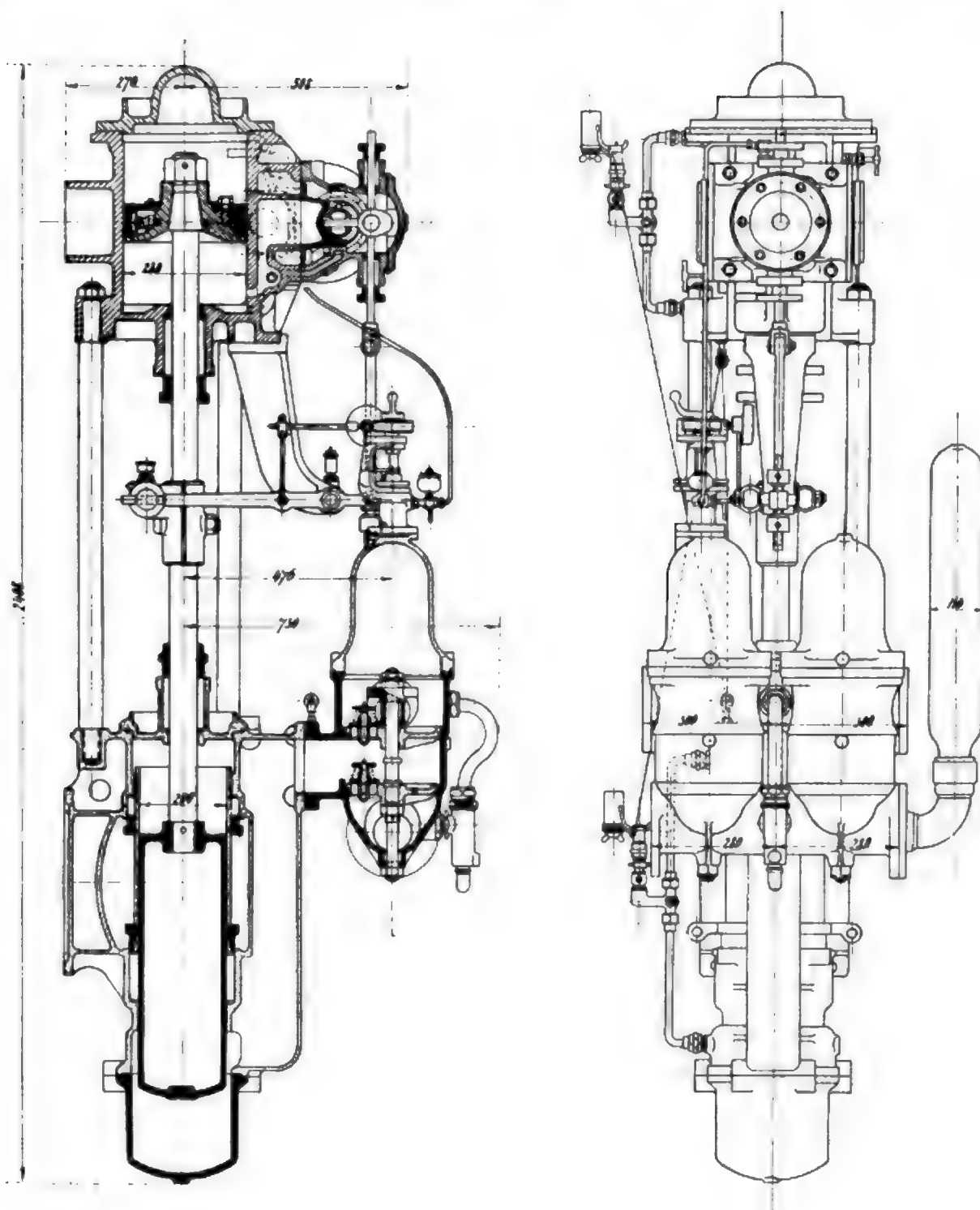
Schieber- und Ventilanordnung zeigen weiter keine Abweichungen.

und den Speisepumpen sind Speisewasserfilter, Patent Schmidt, als Saugfilter aufgestellt und zwar für jede Pumpengruppe zwei solcher Filter, von denen immer einer in Betrieb ist, diese können für jede der Pumpen leicht ein- und ausgeschaltet werden. Diese Saugfilter haben gegen die sonst üblichen Druckfilter wesentliche Vorteile, indem hier der Druck, mit dem das Wasser durchfliesst, stets konstant ist. Es kann hier nicht bei unaufmerksamer Bedienung, wie bei



Tafel III.

Zu Seite 899.



Zu Artikel: Das Schul- und Transportschiff „Okean“. Fig. 11. Simplex-Blake-Plunger-Speisepumpe.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

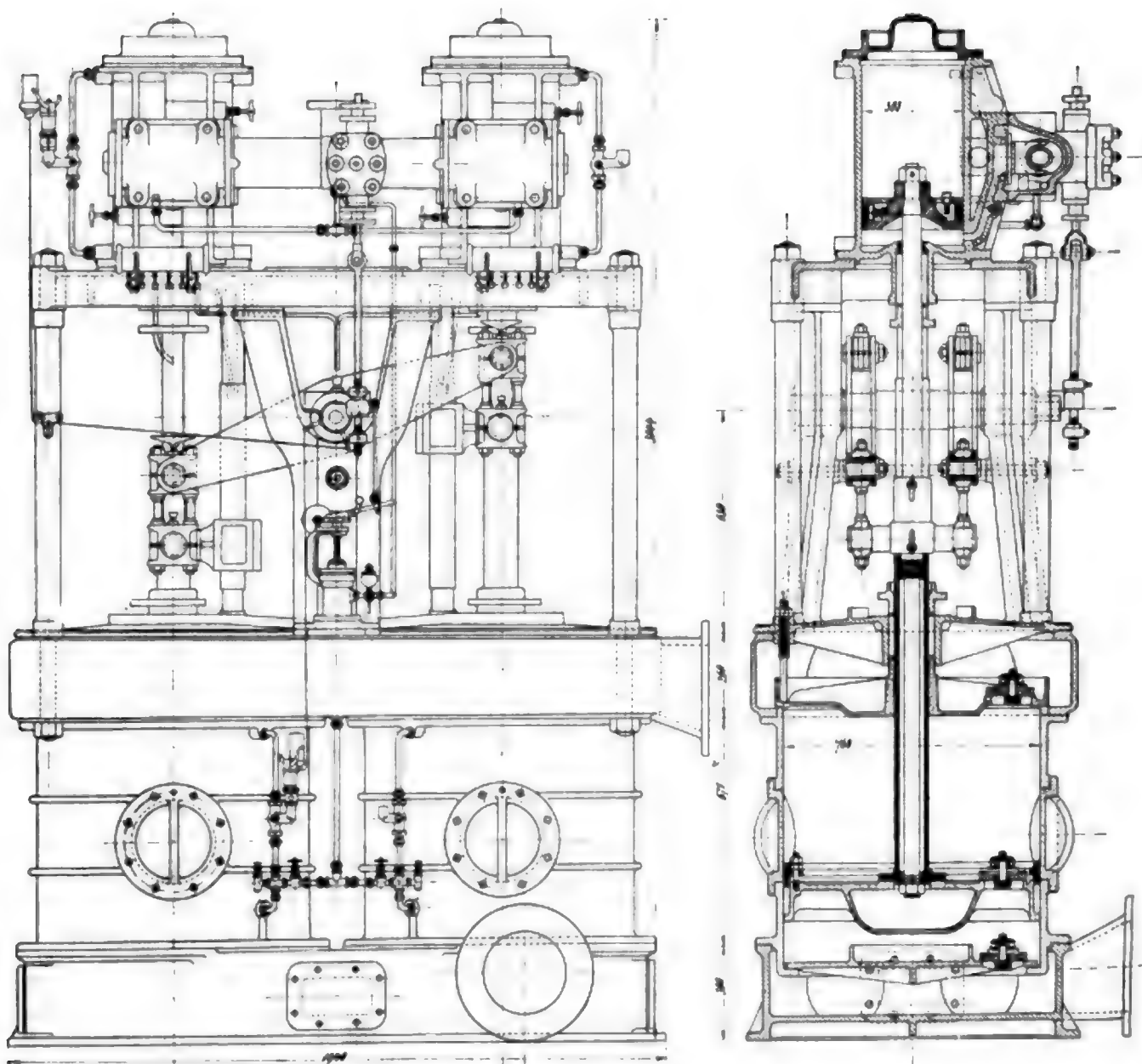
Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.
(Fortsetzung.)

Einige Stellen aus Berlings Aufsatz.

Ich will jetzt noch einige Stellen aus Berlings wertvollem Aufsatz anführen.

Von Anfang an hat er bei seinen Versuchen untersucht, wie weit die Vibrationen eines Schiffes von denen eines elastischen Stabes abweichen, d. h.

wie weit die Vibrationen lokal waren und wie weit jeder Schiffsquerschnitt als ein Ganzes wirkt. Um dies festzustellen, wurden die 3 Pallographen im allgemeinen mittschiffs unter einander in verschiedenen Decks aufgestellt und die Vibrationen dann gleichzeitig gemessen. Die Ergebnisse sind sehr inter-



Zu Artikel: Das Schul- und Transportschiff „Okean“. Fig. 12. Marine-Blake-Luftpumpe.

essant und in den sorgfältig ausgearbeiteten Tafeln, die seinem Aufsatz beigegeben sind, wiedergegeben.

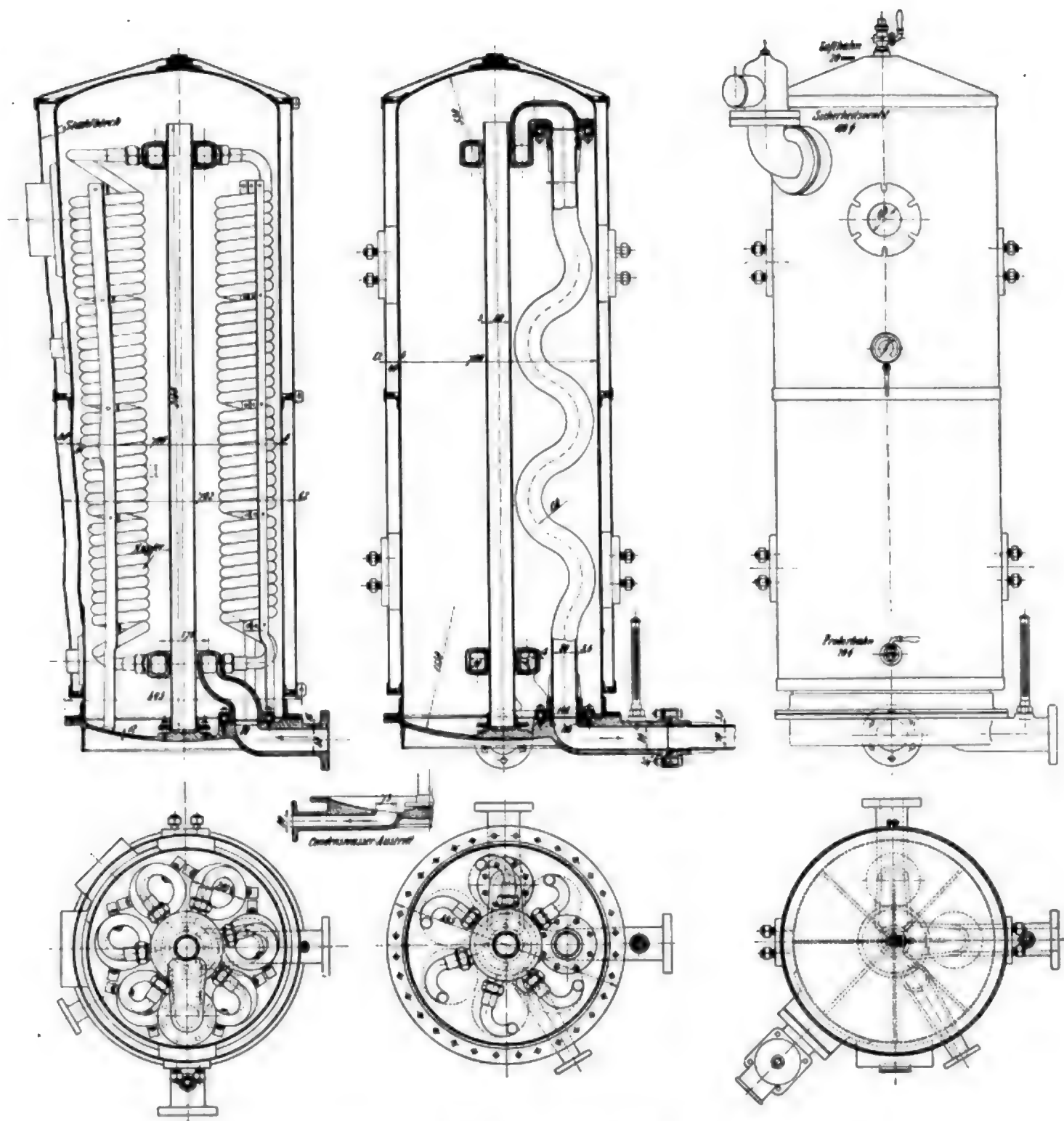
Seite 385 sagt er: „Die Vertikalschwingungen sind in ein und derselben Spantebene in verschiedenen Decks nicht von gleicher Grösse, sodass beim Schwingen des Schiffes die Decks sich teils einander nähern, teils von einander entfernen und der Spantquerschnitt in vertikaler Richtung wie eine Ziehharmonika atmet.“

Indem er sich dann wieder zu der „Vineta“ und „Hansa“ wendet, gibt er auf Tafel VII bis X die Schwingungsausschläge in 400 facher Vergrösserung der einzelnen Decks bei verschiedenen Tourenzahlen der Hauptmaschinen für Spant 9 im Hinterschiff und Spant 85 im Vorschiff.

Seite 387: „Die Linien zeigen auch hier, dass für ein und dieselbe Spantebene die Ausschläge ver-

schiedener unter einander liegender Decks in ihrer Grösse sehr von einander abweichen können.“

Seite 390: „Bei jenen Fahrten wurden auf verschiedenen Decks vorn und hinten Pallogramme genommen und die Häufigkeit der Schwingungen ausgezählt. Es zeigte sich, dass auch diese grösseren Schwankungen unterworfen sind und dass sogar verschiedene Decks zu gleicher Zeit meistens mit verschiedener Häufigkeit schwingen. Diese Tatsache im Verein mit jener, dass die Decks verschieden grossen Schwingungsausschlägen gleichzeitig unterworfen sind und die Maxima ihrer Schwingungen bei verschiedenen Umdrehungszahlen eintreten, zeigt uns, dass die Kriegsschiffe im allgemeinen nicht ohne weiteres als elastische Stäbe betrachtet werden können. Die einzelnen Decks und sonstige Verbandstücke, welche durch elastische Zwischenglieder mit einander ver-



Zu Artikel: Das Schul- und Transportschiff „Okean“, Fig. 13.

bunden sind, schwingen vielmehr, soweit als möglich, jedes für sich; es werden einzelne Teile eventuell stärker erregt, während andere Teile ruhiger werden. Wenn aber bei kritischen Umdrehungszahlen die Schiffsschwingungen besonders gross werden, unterliegen alle Teile gemeinsam denselben Schwingungen. In solchen besonderen Zuständen sind die Schwingungen der Schiffe daher denjenigen elastischer Stäbe vergleichbar."

Die lokale Vibration des Schiffes und die verschiedene Wirkung auf Teile, welche nahe zusammenliegen und gleichzeitig überblickt werden können, ist leicht zu beobachten; aber es ist interessant Berlings genaues und sorgfältiges Eingehen auf diese Frage kennen zu lernen.

Vibrationen, welche nicht mit den Maschinenumdrehungen zusammenfallen, habe ich nie beobachtet, und es ist schwer sie zu erklären. Da sie nicht bei

den kritischen Tourenzahlen auftreten, sind sie aber nicht so sehr wichtig.

Interessant ist auch folgende Stelle (Seite 385):

„Man ersieht aus den Tafeln, dass die Knotenpunkte nicht als festliegend zu betrachten sind, sondern sich bei verschiedenen Umdrehungszahlen der Hauptmaschinen verschieben.“

Im Jahre 1894*) haben Macalpine und Flood durch Betrachtungen über die Uebertragung der Energie gezeigt, dass die Vibration nicht absolut als solche um Knotenpunkte anzusehen ist und dass eine grössere oder geringere Wellenbewegung zu den Vibrationen um Knotenpunkte hinzukommen muss. In Verbindung hiermit ist folgende Stelle in Berlings Aufsatz von besonderem Interesse:

(Seite 386.) „Da sich auch keine bestimmten Knotenpunkte für die Horizontalschwingungen dieser Schiffe feststellen liessen, so können sich auch regelmässige wagerechte Transversalschwingungen bei diesen Schiffen nicht ausbilden. Daher halten sich auch die wagerechten Schwingungen meist unter 1 mm Ausschlagsweite und wir haben es vielmehr mit wagerechten Erschütterungswellen zu tun, die sich über die ganze Schiffslänge fortpflanzen, denen aber wegen ihrer wandernden Knotenpunkte der Schwingungscharakter nicht zugesprochen werden kann.“

Hervorragende Wichtigkeit der Vibrationen höherer Ordnungen.

Einige Stellen in Mallocks Aufsatz zeigen deutlich, wie wichtig sehr kleine Vibrationen sind, wenn die Ordnung hoch genug ist. Der Board of Trade Report, in dem er im Anhang viele interessante Ergebnisse veröffentlicht, behandelt die lästigen Vibrationen, die in den Häusern in der Nähe der Central London Railway auftraten.

Auf Seite 5 sagt er: „Vielleicht die interessanteste Beobachtung, welche die Erforschung dieser von Zügen herrührenden Erschütterungen ergeben hat, ist die aussergewöhnlich geringe Grösse der Bewegungen, die Anlass zur Klage gaben.“

Die Schwingungsausschläge waren in den betreffenden Häusern selten grösser als $\frac{1}{1000}$ Zoll und eine so geringe Amplitude ist eine Quelle der Belästigung, wenn die Schwingungszahl pro Sekunde grösser als 10 ist**).

*) Engineering Band LVIII, Seite 209.

**) Dies beweist die Richtigkeit des Masses „Kraft mal Frequenz“ für die Wichtigkeit der Vibrationen. Für eine Amplitude von $\frac{1}{1000}$ Zoll und 10 Vibrationen pro Sekunde erhalten wir

$$V = \frac{600^3 \cdot 0,002}{10^6} = 0,432$$

$$A = \frac{600^2 \cdot 0,002}{10^4} = 0,072.$$

Diese Vibrationen werden die Hausbewohner, die sich deswegen beschwert haben, in den meisten Fällen durch einen dicken Teppich gespürt haben, d. h. durch ein nicht federndes Medium, dessen Dicke mehr als die hundertfache Schwingungsamplitude betrug. Wenn A die Wichtigkeit der gemessenen Vibration angibt, so ist sie nur gleich $\frac{1}{11}$ unserer

Mein ganzes Studium der Berlingschen Pallogramme fördert die grosse Wichtigkeit dieser Vibrationen höherer Ordnung klar zu Tage. Sind nicht auch Wärme, Licht und Elektrizität Erscheinungen äusserst schneller Vibrationen — Billionen pro Sekunde? Die Wirkung einer solchen Vibration der letzten Art von sehr geringer Amplitude kann sofortiger Tod sein.

Ich will dieses Kapitel mit einer Stelle aus Mallocks Aufsatz schliessen. Er hat das vorliegende Problem jahrelang studiert und ist von der britischen Admiralität mehreremal zu Beobachtungen und Rat schlägen aufgefordert worden. Nur zu diesem Zweck hat er Fahrten mitgemacht. Im Jahre 1895*) äussern er sich nun folgendermassen:

„Schliesslich habe ich nur noch über Vibrationen auf Schiffen, Torpedobooten u. s. w. zu sprechen. Ich bin überzeugt, jeder Seeoffizier würde gewillt sein einen beträchtlichen Betrag von langsamen Vibrationen zu ertragen, aber das Unangenehme ist das schnelle Aufeinanderfolgen der Vibrationen, welches verhindert, dass bewegliche Gegenstände an ihrem Platze bleiben, und erträgliches Schreiben oder Lesen zur Unmöglichkeit macht. Wenn dies tagelang andauert, ist es äusserst anstrengend. Die Vibration erster Ordnung hat eine Frequenz von nur 120—130 pro Minute und davon kann man ein gut Teil ertragen ohne sie sehr zu spüren. Die einzige Möglichkeit das Zittern der Schiffe aufzuheben ist die, die Maschine genau auszubalanzieren**), und ich glaube das hierzu nötige geringe Gewicht würde reichlich durch den Komfort und die Arbeitsfreudigkeit, die das Fehlen der Vibrationen mit sich bringen würde, aufgewogen werden... Ich denke, jeder der bei Vollampf im Kartenhause eines unserer Schiffe gewesen ist, muss gemerkt haben, wie mühsam es ist, die Karte auf dem Tisch festzuhalten und würde es lebhaft empfinden, dass die Beseitigung dieser schnellen Vibrationen äusserst wünschenswert ist.“

Abschnitt II.

Das Fehlen von Torsionsschwingungen des Schiffskörpers.

Bis jetzt habe ich nur von Vertikal- und Horizontalvibrationen gesprochen, jetzt wollen wir noch zu den Torsionsschwingungen übergehen.

Einheit und dabei würde sie durch den Teppich sicher noch eine beträchtliche Reduktion erfahren. Das letztere gilt auch von dem Wert 0,432, der aber dann immer noch einen ziemlich grossen Bruchteil der gewählten Einheit bilden wird. Mallocks äusserst empfindlicher Vibrations-Messapparat war höchst wahrscheinlich auf dem blossen Fussboden aufgestellt. Das Dreibein, auf dem er ruhte, wird zugeschärfte Beine gehabt haben, sodass es selbst bei einer Aufstellung auf einem Teppich praktisch mit dem Fussboden in Berührung stand und so keine nachgiebige und daher Vibrationen dämpfende Unterlage gehabt haben würde, wie sie die verhältnismässig grosse Fläche des menschlichen Fusses auf einem Teppich hat.

*) Transactions of the Institution of Naval Architects, Band XXXVI, S. 327.

**) Diese Stelle habe ich durch den Druck hervorgehoben.

Gründe für das Fehlen von Torsionsschwingungen.

Die Ansichten gehen weit auseinander, ob Torsionsschwingungen auftreten oder nicht. Macalpine vertritt in seinem Aufsatz die Ansicht, dass sie nicht auftreten und verteidigt sein Maschinensystem, das er der Einfachheit wegen in bezug auf Torsionsschwingungen unausgeglichen lässt. Seine Gründe will ich genauer im Abschnitt III wiedergeben, wenn ich seine Maschine bespreche. In seinem Aufsatz bringt er die Ableitung der bekannten Gleichung für die Zeit einer Schwingung einer runden Röhre, die Torsionsschwingungen mit 2 Knotenpunkten erleidet (vergl. Gleichung 8 im Abschnitt III). Hieraus leitet er ab, dass ein Schiff unter gewöhnlichen Umständen während jeder Umdrehung der Maschinen bei den üblichen höchsten Tourenzahlen sieben bis zehn Torsionsschwingungen erfährt. Es wird daher kein Synchronismus zwischen dem grossen Torsionsmoment erster Ordnung und den Torsionsschwingungen des Schiffes bestehen. Die einzige Wirkung des Momentes erster Ordnung wird eine sehr kleine Verdrehung wie bei einem starren Körper sein, deren Wert er für einen Spezialfall berechnet. Auf ähnliche Weise zeigt er, dass das Moment zweiter Ordnung, das viel kleiner ist, noch unschädlicher ist. Allmählich kommen wir dann zu Kräftepaaren siebenter bis zehnter Ordnung, für die Synchronismus vorhanden sein mag; für diese zeigt er dann, dass sie von denen, die bei gewöhnlichen Maschinen auftreten, nicht wesentlich abweichen, und dass sie äusserst klein sind.

Schliesslich erwähnt er, dass Doppelschraubenschiffe mit unausgeglichenen Maschinen einen Fall darstellen, der viel ungünstiger ist, als seine Maschine, da der Arm, an dem die Kräfte des Kräftepaares angreifen, viel grösser ist, und dass sich selbst bei diesen Schiffen kaum eine wahrnehmbare Wirkung des Torsionsmomentes gezeigt hat und besonders nie eine Wirkung von erheblicher Grösse.

Im Folgenden gebe ich einige Stellen aus meinem vorjährigen Vortrag wieder:

„Zur Unterstützung dieser seiner Behauptung will ich noch eine Stelle aus Yarrows berühmten Vortrag von 1892 anführen“:

„Als einen weiteren Beweis, dass die Vibrationen von den Maschinen herrühren, erwähne ich, dass ich vor zwei Jahren eine Reise nach den Vereinigten Staaten in einem der sehr schnellen Doppelschraubendampfer unternahm. Ich wählte eine Kammer in der Mitte des Schiffes, da ich glaubte, dass dies eine gute Lage sei, aber die Vibrationen erwiesen sich als so heftig, dass die Passagiere, deren Kammern wie bei mir an den Stellen der grössten Vibrationen lagen, dies nach fünf Tagen kaum aushalten konnten. Es zeigte sich, dass die Vibrationen periodisch schwankten. Wenn beide Niederdruckkolben zu gleicher Zeit nach unten gingen, waren sie sehr gross, wenn aber einer nach oben und der andere nach unten ging, waren sie ganz verschwunden“.

„Hier haben wir einen beweiskräftigen Fall. Yarrows Kammer lag in der Mitte des Schiffes und

daher nicht nur an der Stelle der grössten Vertikal-, sondern auch der grössten Torsionsschwingungen. Zweifellos befand sich das Bett an der Bordseite, wo die Bewegung bei einem gegebenen Winkel am grössten ist. Die Maschinen waren garnicht ausgeglichen, denn wenn sie zusammenwirkten, erzeugten sie „kaum erträgliche“ Vibrationen. Wenn sich dagegen die Vertikalkräfte genau aufhoben, also genau ebenso wie bei der von Macalpine vorgeschlagenen Maschine aber mit einem bedeutend grösseren Hebelsarm zwischen den beiden Kräften, dann waren die Vibrationen „ganz verschwunden“. Klarer kann der Fall garnicht liegen und die Tatsache, dass er von einem hervorragenden Ingenieur, der diese Frage besonders studiert und darüber schon lange Jahre vor 1890 Versuche angestellt hat, berichtet wird, erhöht seinen Wert tausendfach. Wenn eine merkbare Torsionsschwingung aufgetreten wäre, hätte man sie sicher bemerken müssen. Die Bedingungen hierfür waren sehr günstig. Die Maschinen werden für gewöhnlich annähernd dieselbe Tourenzahl gehabt haben, sodass elastische Torsionsschwingungen reichlich Zeit gewonnen haben würden ihr grösstes Mass zu erreichen, bevor die günstige Phase vorbei war. Die Verdrehung eines starren Körpers braucht aber keine Zeit, um zu wachsen, denn sie entsteht mit einem Mal in bestimmter Grösse. Aber es war keine zu bemerken, obgleich die freien Kräfte und die Entfernung der Maschinen so gross war“.

Gründe für das Auftreten von Torsionsschwingungen.

„Im Vorstehenden habe ich festgestellt, dass bei gewöhnlichen Maschinen elastische Torsionsschwingungen nicht auftreten. Es mag dagegen eingewendet werden, dass Herr Schlick in seinem Vortrag von 1895 vor der Institution of Naval Architects von elastischen Torsionsschwingungen spricht und Formeln und Diagramme dafür giebt. Die Länge des Schiffes, auf dem die Beobachtungen gemacht wurden, nennt er nicht, aber man kann aus den Umdrehungen der Maschinen (150) schliessen, dass es kein sehr grosses Schiff war. Seine Formel, welche die gleiche ist, wie Gleichung 17*), würde wahrscheinlich nicht weniger als 1500 Vibrationen pro Minute ergeben haben. Ein Zahlenbeispiel giebt er nicht. Seine Diagramme der Torsions-(?) Schwingungen zeigen deutlich 150 Schwingungen pro Minute. Mallock wies in der Diskussion auf das grosse Missverhältnis zwischen der berechneten und der beobachteten Schwingungszahl hin. Schlicks Antwort ist gänzlich unbefriedigend. Er behauptet, dass der Unterschied von der geringen Starrheit des Schiffskörpers gegen Torsionsschwingungen herrührt. „Jeder Schiffbauer“, sagt er, „weiss, dass die Festigkeit eines Schiffskörpers gegen Torsion verhältnismässig gering ist.“ Um Torsionsschwingungen von 1500 auf 150 pro Minute zu verringern, würde aber eine Reduktion der Festigkeit gegen Torsion im Verhältnis $\left(\frac{150}{1500}\right)^2 = \frac{1}{100}$ nötig sein!“

*) Gleichung 8 im Abschnitt III dieses Aufsatzes.

„Da das Schiff ein deutsches Kriegsschiff war, hat es wohl ein Stahldeck gehabt und daher eine Festigkeit gegen Verdrehung von etwa 80 bis 90 pCt. der entsprechenden Stahlröhre. Ich hege wenig Zweifel, dass das, was Herr Schlick beobachtete, die Verdrehung erster Ordnung eines starren Körpers war, von der ich oben gesprochen habe.“

Berlings Zeugnis.

Mit grossem Interesse wenden wir uns zu den sorgsam Untersuchungen Berlings, die sich auf die genannte Frage beziehen.

Auf Seite 386 des „Jahrbuches der Schiffbautechnischen Gesellschaft“ sagt er:

„Um nun zu untersuchen, ob die Horizontal-schwingungen eventuell als Torsionsschwingungen zu betrachten seien, wurde durch Absetzen der wagerechten Schwingungsauslässe der Decks nach verschiedenen Seiten von den Spantlinien versucht, eine eventuell vorhandene Torsionsachse zu finden. Wie die Tafeln III bis VI erläutern, würden sich auf solche Weise zwei Torsionsachsen, eine obere und

eine untere ergeben haben, die in die Zeichnungen eingetragen sind.“

„Es scheint nun vollständig ausgeschlossen zu sein, dass die Schiffe Torsionsschwingungen um 2 Längsachsen gleichzeitig ausführen, und man kann daher schliessen, dass die Anzahl der Torsionsträgheitsschwingungen dieser Kreuzer zu hoch liegt, um durch die Frequenz der in das Schiff hineingeschickten Kraftschwingungen bei den vorkommenden Umdrehungszahlen der Hauptmaschinen überhaupt erregt werden zu können.“

Dies bestätigt vollständig meine und Macalpine Ansicht, wobei unsere Meinung im Vertrauen auf die Theorie gefasst war und Berling führt genau denselben Grund für das vollständige Fehlen von elastischen Torsionsschwingungen an. Die geringen Verdrehungen erster und zweiter Ordnung — das Schiff hierbei als starrer Körper betrachtet — sind auch so klein gewesen, dass sie sich in Berlings genauen Messungen nicht zeigten.

(Fortsetzung folgt.)

Die Gleichgewichtslage des unverletzten und des lecken Schiffes.

Von Ernst Zetzmann.

(Schluss.)

Zur Vollendung unserer Beispielsrechnung ist die Krängung zu ermitteln, die infolge der unsymmetrischen Ueberflutung des Schiffes eintritt.

Wenn nur geringe Querneigungen zu erwarten sind, dürfte folgende Annäherungsrechnung zulässig sein.

Wir betrachten das zwischen Spant 27 und 38 eintretende Wasser als hinzukommendes Gewicht, berechnen die hieraus entstehende seitliche Verschiebung des Systemschwerpunkts und ermitteln unter Berücksichtigung dieser \odot Verschiebung die Kurve der statistischen Stabilität.

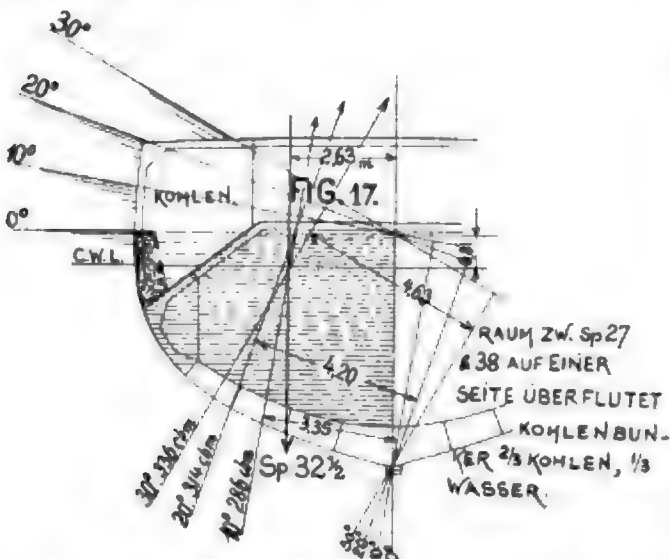


Fig. 17 zeigt Spant 32 1/2; für dieses mittlere Spant ist aus den oben berechneten endgültigen Tief-

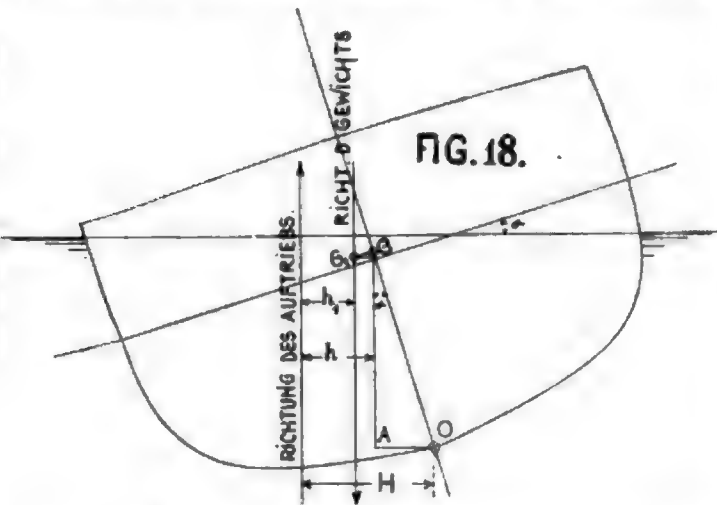
gängen des lecken Schiffes eine Tauchung von 0,81 m über C.W.L. abgeleitet worden. Das schraffiert dargestellte Wasservolumen wird als hinzukommendes Gewicht betrachtet. Unter der Annahme, dass der Kohlenbunker mit Kohlen gefüllt ist, sodass nur ein Drittel seines Volumens voll Wasser laufen kann, ergibt sich das Volumen des zwischen Spant 27 und 38 einseitig eindringenden Wassers zu 246 cbm mit einem Schwerpunktsabstand von 2,63 m (vergl. Fig. 17). Die seitliche Verschiebung des Systemschwerpunkts des ganzen Schiffes errechnet sich dann wie folgt:

Gewicht des lecken Schiffes	3432 t	Moment	0
hinzukommendes Gewicht	246 t \times 2,63 m	=	647 mt
Summa:	3678 t		647 mt
seitliche Verschiebung des Systemschwerpunktes =	647		
	3678		0,176 m (in Fig. 18 mit GG ₁ bezeichnet).

Ob der Systemschwerpunkt infolge des eindringenden, als Gewicht betrachteten Wassers der Höhe nach verschoben wird, bleibe hier ununtersucht, da es sich ja doch nur um eine Annäherungsrechnung handelt.

Aus Fig. 18 lässt sich erkennen, in welcher Weise die statische Stabilität des Schiffes durch die seitliche Verschiebung des Systemschwerpunktes beeinflusst wird. Der Hebelsarm der statischen Stabilität ist nicht mehr $h = H - \overline{GG_1} \sin \alpha$ (vergl. auch Fig. 12 auf Seite 810), sondern $h_1 = \overline{GG_1} \cos \alpha$, d. h. für die verschiedenen Neigungen vermindert sich der ursprüngliche Hebelsarm um den Betrag $\overline{GG_1} \sin \alpha$. Am anschaulichsten wird die Dar-

stellung, wenn man im Diagramm (vergl. Fig. 19) die Werte $\overline{GO} \times \cos \alpha$ als negative Hebelarme aufträgt, die so gewonnene Cosinuskurve als Grundlinie der Stabilitätskurve betrachtet und von dieser neuen Basis die Werte h $H - \overline{GO} \times \sin \alpha$ abträgt. Die schraffierte Fläche unter der ursprünglichen Grundlinie stellt den verlorenen Teil der Stabilität



dar, die Fläche oberhalb die übrigbleibende Stabilität entsprechend den Werten h_1 ; der Schnitt der Stabilitätskurve mit der Grundlinie ergibt die Gleich-

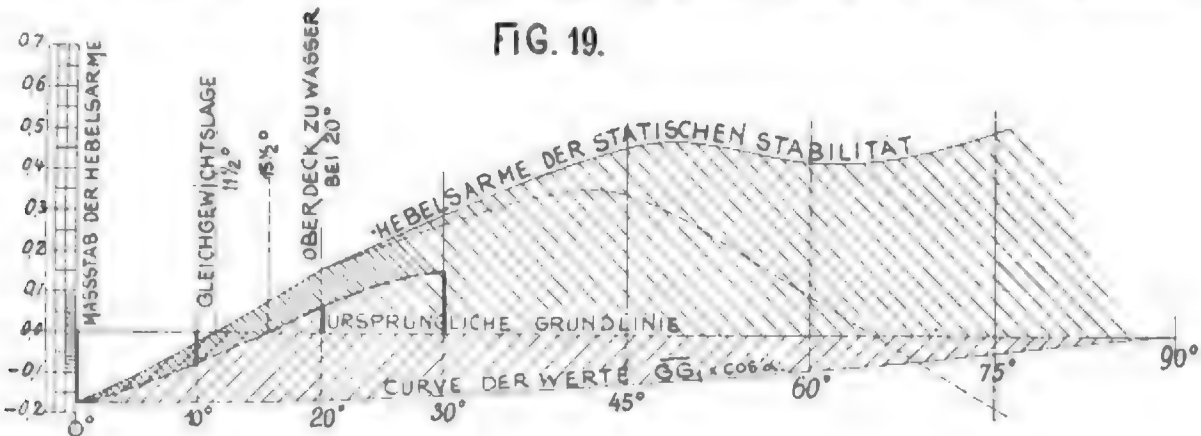
nicht ziffernmässig aufgeführt, sind aber in der massstäblich gehaltenen Zeichnung 19 enthalten.

Es wird nochmals hervorgehoben, dass das vorstehend skizzierte Verfahren eine grobe Annäherung ist, da

1. der Einfluss der Steuerlastigkeit auf die Stabilität,
2. der Verlust an Wasserlinie,
3. die Vermehrung oder Verminderung des Displacements infolge der Querneigung unberücksichtigt geblieben sind.

Wird aus irgend welchen Gründen eine genauere Annäherung nötig, so ist in erster Linie der Verlust an Wasserlinie in Rücksicht zu ziehen. Dies geschieht, wenn man das auf S. 808 bis 810 beschriebene Verfahren zur Berechnung der statischen Stabilität auf das verletzte Schiff anwendet. Für dieses kann die Rechnung in der Weise durchgeführt werden, dass man für die einzelnen Neigungen die wegfallenden Volumina nach Grösse und Auftriebsrichtung bestimmt; durch Subtraktion dieser Volumina und ihrer Momente vom Volumen und Moment des unverletzten Schiffes ergeben sich die Werte H für das verletzte Schiff.

In den Fig. 17, 20 und 21 sind die verschiedenen Neigungen bis 30° eingezeichnet und die

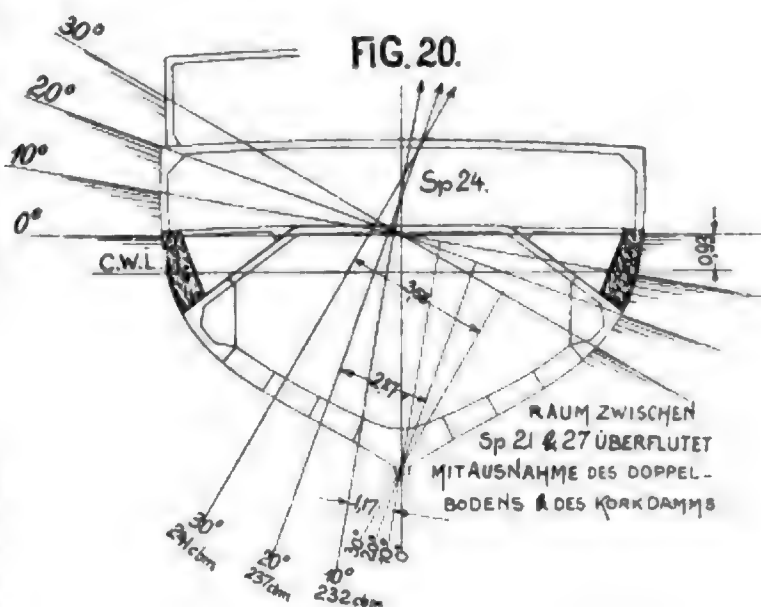


gewichtslage, d. h., infolge des eindringenden Wassers legt sich das Schiff 11 1/2° über.

Die Werte h $H - \overline{GO} \times \sin \alpha$ werden in der auf Seite 810 und in Fig. 11 erläuterten Weise errechnet unter der Annahme, dass G 5 m über der Nullachse liege und unter Zugrundelegung des Displacements des unverletzt gedachten, 1,52 m steuerlastigen Schiffes. Dieses Displacement ergibt sich durch Interpolation aus den drei für die Grenzlagen errechneten Werten zu 3827 cbm. (Vergl. S. 861, zweite Tabelle.)

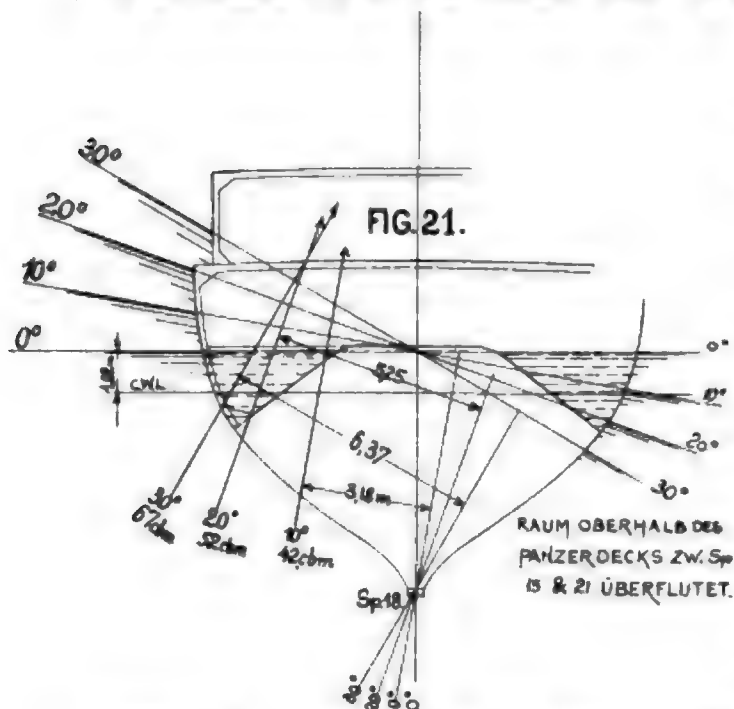
- 2 m Steuerlastigkeit 3843 cbm
- Gleichlastigkeit . . 3776 "
- 2 m Kopflastigkeit . 3733,5 "

Für 3827 cbm sind aus Fig. 11, S. 810, die zugehörigen Werte von H abzulesen — hierbei ist die Kurve „Displacement mit Anhängseln und Aussenhaut“ zu benutzen —, ferner ist aus Fig. 11 zu sehen, bei welcher Neigung der tiefste Punkt des Oberdecks eintaucht. Die Ergebnisse werden hier



zugehörigen Volumina und ihre Schwerpunktsabstände ziffernmässig angegeben.

Während beim unverletzten Schiff für 0° Neigung $H' = 0$ ist, erhalten wir für das verletzte Schiff bei



0° Neigung für H einen negativ aufzufassenden Wert $= -0,176 \text{ m}$ \overline{GO} .

Für die Neigungen ergeben sich die Werte von H aus folgenden Momentenrechnungen:

1. 10° Neigung.

	Displacement	H	Moment
Unverletztes Schiff	3992 cbm	1.02 m	4072 m cbm
Wegfallendes Volumen			
Spant 27 bis 38	286 "	3.35 "	955 "
" " 21 " 27	232 "	1.17 "	271 "
" " 15 " 21	42 "	3.18 "	134 "
Verletztes Schiff	3432 cbm	0.79 m	2712 m cbm

2. 20° Neigung.

Unverletztes Schiff	4035 cbm	2.03 m	8191 m cbm
Wegfallendes Volumen			
Spant 27 bis 38	314 "	4.20 "	1319 "
" " 21 " 27	237 "	2.27 "	538 "
" " 15 " 21	52 "	5.25 "	273 "
Verletztes Schiff	3432 cbm	1.77 m	6061 m cbm

3. 30° Neigung

Unverletztes Schiff	4076 cbm	2.94 m	11983 m cbm
Wegfallendes Volumen			
Spant 27 bis 38	336 "	4.63 "	1556 "
" " 21 " 27	241 "	3.58 "	863 "
" " 15 " 21	67 "	6.37 "	427 "
Verletztes Schiff	3432 cbm	2.66 m	9137 m cbm

Neigung	10°	20°	30°
Werte von H f. d. verletzte Schiff	0.79	1.77	2.66
$\overline{GO} \times \sin \alpha$ (vergl. S. 810)	-0.87	-1.71	-2.50
Werte von h f. d. verletzte Schiff	-0.08	+0.06	+0.16

Die letzten drei Werte sind in Fig. 19 abgesetzt (die dickausgezogenen Ordinaten); die bis 30° dick punktiert gezeichnete Kurve der Hebelsarme für das

leckte Schiff zeigt, dass in Wirklichkeit das Schiff $15\frac{1}{2}^\circ$ überlegt und dass die übrigbleibende Stabilität wesentlich geringer ist, als die erste Annäherungsrechnung ergeben hat.

Durch doppelte Schraffur ist der Verlust an Stabilität infolge der wegfallenden Schwimmfläche kenntlich gemacht.

Da es nicht allein wissenswert ist, wie viel sich das Schiff überlegt, sondern da es in der Regel von noch grösserer Bedeutung ist, zu wissen, wie die gesamten Stabilitätsverhältnisse des lecken Schiffes sich gestalten, müsste die hier im Beispiel bis 30° durchgemachte Rechnung auch für die übrigen Neigungen ausgeführt werden.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, dass auch das zweite Annäherungsverfahren den Einfluss der Steuerlastigkeit auf die Stabilität nicht berücksichtigt, dieser Fehler ist aber absichtlich nicht vermieden worden, um die vorliegende Arbeit nicht zu umfangreich und die angewandten graphischen Interpolationen nicht zu schwer verständlich werden zu lassen. Schon die ganze Art der Darstellung deutet darauf hin, dass hier mehr eine Richtschnur für praktische Rechnungen als eine strenge Behandlung des Stabilitätsproblems gegeben werden sollte. Letztere war nicht erforderlich, da die wertvollen Arbeiten Gumbels*) vorliegen; auch auf den Bauer'schen*) Vortrag sei hingewiesen. Vielleicht ist es aber gestattet, in einer späteren Arbeit festzustellen, wie gross bei den einzelnen Schiffstypen der Einfluss der Trimmänderung auf die Stabilität ist und innerhalb welcher Grenzen dieser Einfluss praktisch vernachlässigbar ist.

*) Gumbel, Das Stabilitätsproblem des Schiffbaues Berlin, Georg Siemens 1897 und The problem of Stability in naval architecture by L. Gumbel Transactions of the Inst of Nav. Arch. 1898 Band XL, S. 213

**) Bauer, Graphische Methoden zur Bestimmung von statischen Gleichgewichtslagen des Schiffes im glatten Wasser Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft. Zweiter Band 1901.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

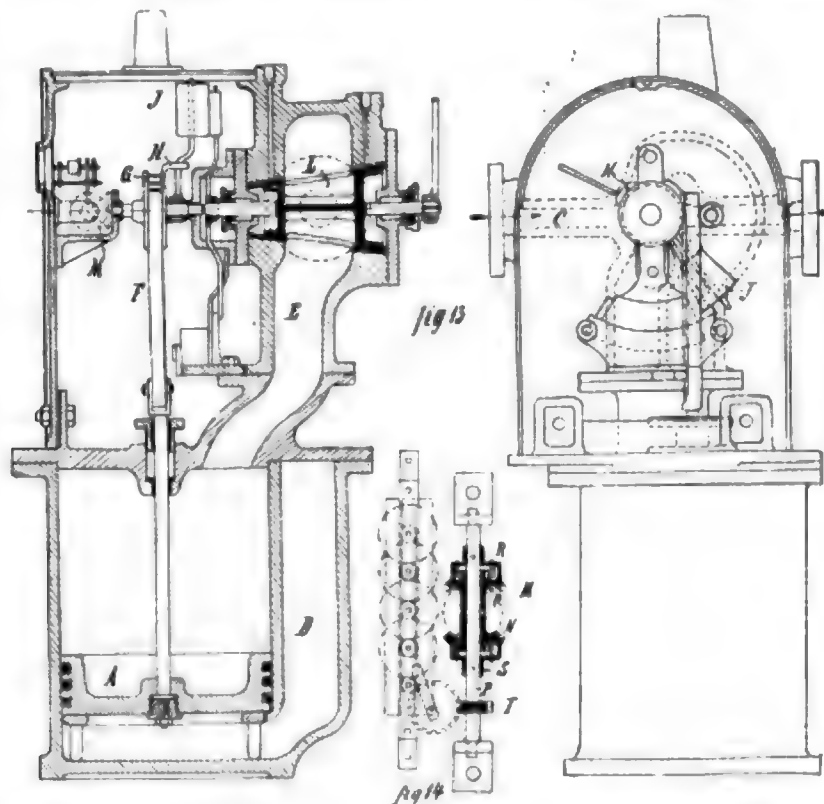
XVIII Armaturenfabriken.

(Schluss.)

II. Erste süddeutsche Manometerbau-Anstalt und Federtriebwerk-Fabrik. J. C. Eckardt, Cannstatt.

Aus den verschiedensten Ausstellungsstücken der Firma, wie Thermometer, Pyrometer etc., waren besonders die im Betriebe befindlichen Wassermesser von Bedeutung. Dieselben werden in der Druckleitung eingeschaltet. Das Wasser tritt durch C und D, Fig. 13 und 14, unter den Kolben und drückt

rad G nach der entgegengesetzten Richtung, wodurch der Ansatz I den Gewichtshebel J wieder zurückdreht und hierdurch den Steuerhahn L wieder umsteuert. Dies geschieht jedesmal, wenn der Kolben seine höchste resp. tiefste Stelle erreicht hat. Mit dem Zahnrad G steht auf derselben Welle das Kegelrad M. Dieses ist mit den lose um P drehbaren Kegelrädern N und O im Eingriff und werden je nach der Drehrichtung des Kegelrades M wechsel-



denselben hoch. Die Zahnstange F und der Ansatz H bewegen sich ebenfalls nach oben und drücken das Gewicht J so weit nach der Seite, bis es herunterfällt. Auf diese Art wird der Steuerungskegel L gedreht, sodass das Wasser durch den Kanal E von oben auf den Kolben A wirkt. Das unter dem Kolben befindliche Wasser wird dann durch D in die Leitung und weiter nach dem Kessel gedrückt. Die Zahnstange F dreht hierbei das Zahn-

weise mit P gekuppelt. Das Einkuppeln erfolgt durch die Sperrräder R und die fest auf der Welle P sitzenden Hülsen S, welche mit Sperrklinken versehen sind. Die immer gleichbleibende Bewegung der Welle P wird durch das Schneckenrad F auf das Zählerwerk übertragen.

Die Wassermesser arbeiten derart genau, dass die Firma für Maximalabweichungen von 1 bis 1½ pCt. die Garantie übernimmt.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Deutschland.

Während in den letzten drei Jahren als **Ersatzbauten** für grosse Kreuzer je ein Neubau -- und zwar 1901 für „König Wilhelm“, 1902 für „Kaiser“ und 1903 für „Deutschland“ -- gefordert worden ist, soll in den Etat der Marineverwaltung für das Rechnungsjahr 1904 keine erste Rate zum Bau eines grossen Ersatzkreuzers eingestellt werden. Erst im

Jahre 1910 soll dies, wie das „B. T.“ hört, wieder der Fall sein. Dagegen ist beabsichtigt, in den neuen Marineetat zwei kleine Ersatzkreuzerbauten mit ersten Raten einzustellen, nachdem im Jahre 1902 der Ersatzbau für „Zieten“ und 1903 für „Merkur“ (früher „Arkona“) bewilligt worden ist. Dem Alter der Schiffe nach werden dies die Neubauten für die aus dem Jahre 1882 stammenden

kleinen Kreuzer „Blitz“ und „Pfeil“ sein. Da in den nächstjährigen Marineetat auch noch nicht Ersatzbauten für Linienschiffe fällig sind — erst vom Jahre 1906 ab ist dies der Fall —, so werden im neuen Marineetat weitere Linienschiffsumbauten mit ersten zu fordernden Raten erscheinen, wie dies seit dem Inkrafttreten des neuen Flottengesetzes vom Rechnungsjahre 1901 ab mit je zwei Bauten der Fall war. Da in dem für das Rechnungsjahr 1903 geltenden Etat von dem Sollbestande der 38 gesetzlich festgelegten Linienschiffe der 32. und 33. Neubau bewilligt worden ist, so bleiben für die nächsten Jahre von dieser Schiffsklasse noch weitere fünf Neubauten zu fordern; bei den grossen Kreuzern ist dies noch der Fall für zwei Bauten und bei den kleinen Kreuzern für vier Schiffe. Ausserdem wird in dem neuen Marineetat auch wieder eine Hochsee-Torpedobootsdivision gefordert werden, die sich aus sechs grossen Torpedobooten zusammensetzen hat; von diesen sind fünf für eine aktivierte Division, das sechste als Reservefahrzeug bestimmt.

Der am 27. Juni in Gegenwart des Kaisers in Kiel von Stapel gelaufene grosse Kreuzer „**Roon**“ besitzt nachstehende Charakteristiken. Er ist 123 m lang, 20,2 m breit und 7,3 m tief, die Wasserverdrängung beträgt 9550 t; er übertrifft also den „Prinz Adalbert“ um etwa 550 t. Die Maschinen von 19000 IPS treiben 3 Schrauben, die dem Schiffe eine Geschwindigkeit bis 21½ Knoten geben. Die Kesselanlage besteht aus 16 Dürr-Kesseln. — Der sich auf die ganze Länge des Schiffs erstreckende Gürtelpanzer ist 106 mm dick, 150 mm die Panzerung der schweren Geschütztürme, während die der mittleren Artillerie nur 100 mm beträgt. Ein sich über das ganze Schiff erstreckendes Panzerdeck ist aus drei Plattenlagen von zusammen 60 mm Dicke hergestellt.

Die Bewaffnung besteht aus vier 21 cm S K, paarweise in zwei Panzertürmen aufgestellt, zehn 15 cm S K, zwölf 8,8 cm S K, zehn 3,7 cm M K und vier 8 mm Maschinengewehren. Sie werden sämtlich mit einem möglichst günstigen Bestreichungswinkel aufgestellt.

An Torpedos erhält der neue Panzerkreuzer vier Stück Ausstossrohre von 45 cm Kaliber.

Die Besatzung wird sich auf etwa 600 Mann belaufen. Da das Schiff nötigenfalls auch in aussereuropäischen Gewässern verwandt werden soll, so werden die Unterkunftsräume für Mannschaften, Unteroffiziere und Offiziere ausserordentlich wohnlich gehalten, und der Ventilation wird eine ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Das neue **Kanonboot „Eber“** hat eine Länge zwischen den Loten von 62 m, die grösste Breite beträgt auf den Planken 9,70 m, die Höhe von Oberkante Kiel bis Seite Oberdeck 4,71 m, der Tiefgang beträgt 3,10 m, die Wasserverdrängung 980 t Seewasser. Zur Fortbewegung dienen zwei dreiflügelige Bronzpropeller, die in Stahlgussböcken an dem metallenen Hintersteven gelagert sind und durch zwei stehende Dreicylinder-Dreifachexpansionsmaschinen in Säulenbauart in Umdrehungen versetzt werden. Beide Maschinen werden zusammen 1300 IPS

leisten und dabei dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 13½ Kn erteilen. Der Dampf zum Betriebe der Haupt- und Hilfsmaschinen wird in vier Wasserrohrkesseln des Systems Schulz-Thornycroft erzeugt. Die Armierung besteht aus zwei Stück 10,50 cm-S. K. L./40, von denen je eine auf der Kampagne und der Back aufgestellt sind, acht Stück 3,7 cm-Maschinenkanonen und sechs Stück 8 mm-Maschinengewehren. Die Kohlenmenge beträgt 240 t gegenüber 160 t bei den Schiffen der Itis-Klasse, während der Besatzungsetat mit etwa 125 Mann derselbe geblieben ist.

Aus **Wilhelmshaven** wird gemeldet:

In Dock I der Bauwerft ist das Linienschiff „Weissenburg“ aufgenommen worden. In die „Weissenburg“ wird gegenwärtig ein neuer Vordersteven eingebaut. In Dock III liegt schon seit längerer Zeit das zum Maschinenhulk umgebaute Hafenschiff „Kronprinz“, dessen endgiltige Fertigstellung und Ueberführung nach Kiel demnächst bevorsteht.

In Dock II ist nach Ausdockung der „Württemberg“ am 22. v. Mts. der Linienschiffsneubau „Schwaben“ eingedockt worden.

Nach dem Ausdocken der Hulk „Kronprinz“ hat am 19. v. Mts. der in Umbau befindliche Kreuzer „Irene“ im Dock III zur gründlichen Instandsetzung der Unterwasserteile Aufnahme gefunden. Dieselbe wird mehrere Monate in Anspruch nehmen, währenddem das Schiff im Dock verbleibt.

Am 24. v. Mts. ist die im geschlossenen Verbands bei ihren Marineteilen gesondert gebildete Besatzung für das am 25. v. Mts. unter dem Kommando des Kapitän z. See Wallmann in Kiel in Dienst gestellte Linienschiff „Mecklenburg“ nach Kiel überführt worden. Das Schiff wird sogleich in seine Probefahrten eintreten. Das Probefahrtskommando, welches von der Nordseestation gestellt wird, beträgt 405 Mann. „Mecklenburg“ ist, ebenso wie seine Schwesterschiffe „Wettin“, „Zähringen“ und „Wittelsbach“ durch Allerhöchste Kabinetsordre der Nordseestation zugeteilt. Das 5. Schiff dieser Klasse, „Schwaben“, dessen Stapellegung am 14. November 1900 auf der Kaiserl. Werft in Wilhelmshaven erfolgte, wird erst im Januar 1904 in seine Probefahrten eintreten können.

Die Erweiterung der **Hafenbauten** hat eine Aenderung dahin erfahren, dass anstatt der ursprünglich geplanten zwei **Trockendocks** im Norden des Bauhafens deren drei, und zwar in Länge von je etwa 200 m, angelegt werden. Ferner wird das an Stelle des Kommissionshauses und der Pumpstation ursprünglich in Aussicht genommene Ausrüstungsbecken vorläufig nicht zur Ausführung kommen. Dagegen erfährt der Ems-Jade-Kanal vom Bantertief bis zur Einmündung in den Hafen auf der Südseite eine beträchtliche Verbreiterung.

Auf „**Prinz Adalbert**“ ist mit der Montage der kleinkalibrigen Geschütze begonnen. Die vordere Kommandobrücke ist fertiggestellt und jetzt wird an der Vollendung der achteren Brücke gearbeitet. Die inneren Arbeiten erstrecken sich auf den Ausbau der

Räumlichkeiten, Kajüten, Kammern etc., die ebenfalls in nächster Zeit fertiggestellt sein werden.

Auf „Frithjof“ sind die hauptsächlichsten Arbeiten auf dem Oberdeck, Montage der Schornsteine, Lichtschächte etc. in Angriff genommen. Im Innern des Schiffes wird an der Fertigstellung der Räumlichkeiten gearbeitet.

In Kiel werden gegenwärtig **Versuche mit drahtloser Telephonie**, System Ruhmer-Schuckert, ausgeführt, als deren Vorläufer die im vorigen Sommer auf dem Wannsee angestellten, auch an dieser Stelle besprochenen Versuche anzusehen sind. Die nun im Kieler Hafen zwischen mehreren Kriegsschiffen der deutschen Marine stattfindenden Versuche sollen dazu dienen, die Brauchbarkeit des Ruhmer'schen Systems für Marinezwecke zu erproben. Das System ist inzwischen so verbessert, dass nunmehr Entfernungen von 15 km mit Leichtigkeit überbrückt wurden, zwischen denen das Licht mit Hilfe des Selens die Botschaften übermittelt. Auch die amerikanische, dänische und russische Marine sind, wie wir hören, der neuen Erfindung näher getreten.

Das neue Flusskanonenboot „Tsingtau“ hat in der vorletzten Juni-Woche seine Probefahrt zur Zufriedenheit erledigt.

Berichtigung zu S. 867. Das zum Schutze der deutschen Interessen in China auf der Elbinger Schichau-Werft erbaute Flusskanonenboot „Tsingtau“ der Kaiserlich Deutschen Marine hat eine Länge von 50 m und eine Breite von 8 m, das Displacement des Bootes ist 200 t. Die Maschinen- und Kesselanlage entwickelt 1300 bis 1400 P. S., welche dem Schiff eine Geschwindigkeit von 13,5 Knoten geben. Die Armierung besteht aus einer 8,8 cm Schnellfeuerkanone auf dem oberen Brückendeck, einer 5 cm Schnellladekanone auf dem Achterdeck und drei 8 mm Maschinengewehren, von denen eines im Gefechtsmars seinen Platz hat. Das Kanonenboot hat zwei Schrauben, welche unter dem flachen Schiffsboden angeordnet sind und kann das Boot die Barren ohne Hindernis passieren. Es hat ferner eine leichte Panzerung und einen starken Kohlenschutz und legt eine Dampfstrecke von ca. 2000 Seemeilen bei ca. 12 Knoten Geschwindigkeit zurück, ohne den Kohlenvorrat ergänzen zu müssen. Die Besatzung ist auf 53 Mann bemessen. Ein zweites Schiff für den gleichen Zweck befindet sich auf der Schichau-Werft in Elbing noch in Bau.

England.

Im Naval Annual für 1903 spricht sich Lord Brassey sehr beunruhigt über den **ungeheuren Marinevoranschlag** aus, der für das neue Etatsjahr 34 457 000 Lstrl. gegen 31 225 000 Lstrl. im vorigen beträgt. Die Politik, der sich England zugewendet hat, ist, wie er hervorhebt, nicht diejenige, auf welcher seinerzeit Lord Beaconsfield und Mr. Gladstone bestanden, und infolge deren nach dem russisch-türkischen Kriege beträchtliche Einschränkungen auf dem Gebiete des Marineaufwandes gemacht wurden. Lord Brassey wirft die Frage auf, ob jener Riesenaufwand wohl notwendig wäre, und ob er, ohne den nationalen Fortschritt zu hindern und die Wohlfahrt Englands zu schädigen, weiter ertragen werden könnte. Die Antwort darauf gibt er indirekt selbst, indem er dringend zur Einschränkung und Sparsamkeit ermahnt. Dafür ist er allerdings

auch der Ansicht, dass die englische Kriegsmarine nicht nur hinsichtlich ihrer Schiffe, sondern auch in bezug auf ihre Bemannung den Vergleich mit den kombinierten Flotten Frankreichs, Russlands und Deutschlands glänzend auszuhalten vermöge. In dem übermässigen Aufwande aber sieht er eine grosse Gefahr für die Qualität der britischen Marine, ganz abgesehen davon, dass er glaubt, die englische Steuerkraft wäre bereits über den erträglichen Punkt hinaus angespannt, und die Lebenskraft des Landes würde dadurch nachgerade unterbunden.

Ganz besonders missbilligt Brassey die gewaltig gesteigerten Ausgaben für Anlagen im Zusammenhang mit der Marine, wie Häfen, Docke und dergleichen, für die man 1895 noch 8 806 000 Lstrl., 1901 aber 27 502 000 Lstrl. aufwendete.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass England seine Schiffe ungleich billiger als Frankreich und Russland zu bauen vermag. Die „Majestic“ von 14 900 t kostet z. B. 17 910 080 Mk., der „Charlemagne“ von 11 108 t aber 21 928 640 Mk. oder 39 pCt. per t mehr. Die Arbeitskosten beim Bau eines Schiffes in England stellen sich auf 318 Mk. und in Frankreich auf 448 Mk. die t, während sich in England die Kosten für das Material, den Panzer und alles sonst für den Bau erforderliche auf 444 Mk. gegen 742 Mk. für die t in Frankreich belaufen.

Eine ganz besonders hohe Meinung hat Lord Brassey von der Leistungsfähigkeit der englischen Schiffsartillerie, die sich z. B. bei kleineren Entfernungen in bezug auf die 6" S. K. seit 1897 verdoppelte. Auf dem Kriegsschiffe „Ocean“ feuerte man diese bei der letzten Probe sechs Mal in der Minute ab und überbot damit alle anderen Schiffe der Marine in bezug auf Schnelligkeit. Vordem stand das Kriegsschiff „Terrible“ mit 103 Treffern bei einer Feuergeschwindigkeit von 4,3 in der Minute mit seinen 6" Kanonen obenan, doch lief ihm der „Ocean“ nunmehr den Rang ab. Das Kriegsschiff „Crescent“ erzielte einen Rekord durch neun Treffer innerhalb zwölf Minuten mit seinen 9,2" Kanonen, und „Hood“ hatte in derselben Zeit mit jedem seiner 13,5" Geschütze fünf Treffer und mit seinen 6" deren vier zu verzeichnen. Nach den bekanntgegebenen Resultaten der Schiessübungen in der französischen Kriegsmarine zu urteilen, steht diese hinter der englischen zurück, während die Schiffsartillerie der Vereinigten Staaten sogar nur die halbe Leistungsfähigkeit der britischen besitzt. Auf dem Gebiete des Feuerns auf grosse Entfernungen wurden ebenfalls wesentliche Fortschritte gemacht.

Recht interessant ist auch ein Aufsatz in dem „Naval Annual“ über Kanonen und Artillerie im allgemeinen. Danach scheint man unter allen Nationen übereinstimmend zu der Ansicht gelangt zu sein, dass ein Kaliber von 40—45 die geeignetste Länge für schwere und 45—50 diejenige für leichtere Kanonen ist. Ganz besonderes Interesse bringt Lord Brassey der grössten Kanone der Welt entgegen, die natürlich amerikanischer Nationalität ist. Ueber die Versuche, welche mit ihr in Sandy Hook angestellt wurden, haben wir in der Presse bisher verhältnis-

mässig wenig vernommen. Die Kanone besitzt einen Seelendurchmesser von 40,6 cm, wiegt 126 t und ist 17,98 m lang. Sie schleudert ein Geschoss von 1045 kg mittels einer Ladung von 290 kg Schiessbaumwolle, und bei einem Druck von 17,2 t entwickelt ersteres beim Austritt aus der Mündung eine Schnelligkeit von 710 m/sec., die an der Mündung mit einer Kraft von 26 300 mt korrespondiert während letztere im Falle der englischen 16,25" Kanone nur 16 846 mt repräsentiert. Auf 2743 m Entfernung würde das Geschoss eine 50,78 cm starke Krupp'sche Stahlplatte zu durchschlagen vermögen, falls eine solche hergestellt werden könnte.

Schlachtschiff „Centurion“ ist wie sein Schwesterschiff „Barfleur“ einem Umbau unterzogen worden, der die Gefechtskraft dieses in englischen Fachkreisen seinerzeit als wenig gelungen bezeichneten Typs wesentlich gesteigert hat. „Centurion“ hatte bei 10 500 t Verdrängung eine Armierung von 4 10" Gesch. und 10 4,7" S. K. Die Panzerung bestand und besteht auch jetzt noch aus einem 12" dicken Compound-Gürtelpanzer auf $\frac{1}{2}$ L., dessen Oberkante durch das 2' d'cke horizontale Panzerdeck abgeschlossen wird. Oberhalb desselben bildet ein 4" dicker Harvey-Seiten-

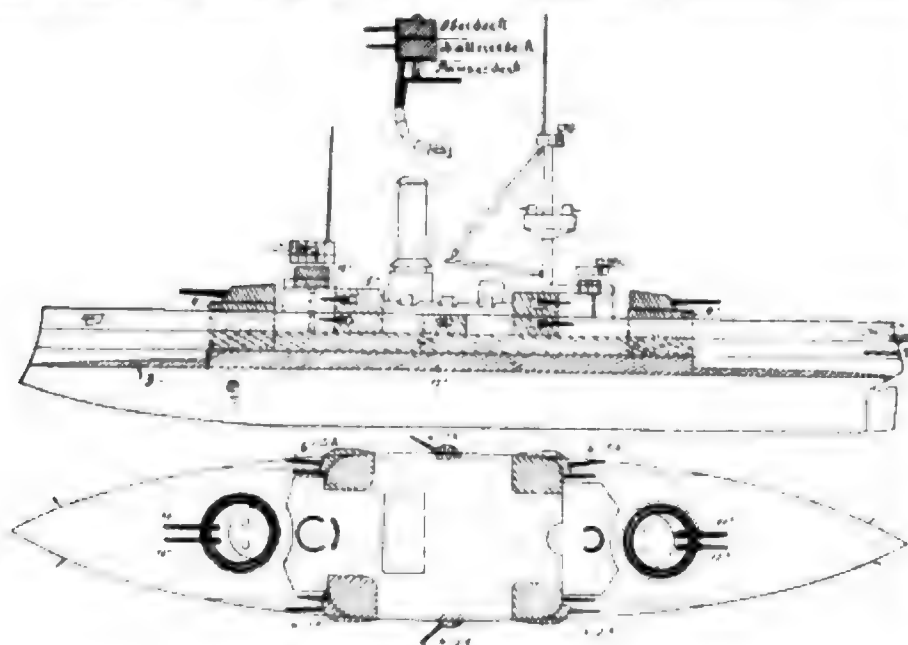
Zeit bringen, zumal die Maschinenanlage von 13 200 I.P.S. ihnen eine Geschwindigkeit von 18,5 Kn verleiht, und dieselbe sich während ihrer Indiensthaltungen als durchaus zuverlässig erwiesen hat. Das Mehrgewicht der neuen Artillerie und ihres Panzers beträgt etwa 200 t. Doch hat man versucht, dasselbe durch Ersatz des vorderen Gefechtsmastes durch einen Signalmast, das Gewicht des ersteren betrug fast 70 t, und viele kleinere Änderungen auszugleichen. Durch die neue Geschützaufstellung erhofft man auch eine Verbesserung der Seeigenschaften, insbesondere eine Verringerung des Rollwinkels.

Es verlautet, dass man einen neuen **Kommandoturm-Typ** einführen will. Er soll nur halb so gross wie der bisherige werden und nur 2 Mann aufnehmen können. In einem darunter befindlichen Raum werden die Kommandoelemente aufgestellt, (jedenfalls unserer Centralkommandostelle entsprechend), und alle Befehle hinuntergerufen oder durch eine Art Rohrpost vermittelt. Hauptzweck ist die Verringerung der gepanzerten Fläche und damit der Gefahr durch zerspringende Geschosse. Man scheint damit einen Schritt näher zu dem „Ideal-Kommandoturm“ gewisser englischer Fachkreise getan zu haben, der nur aus

einer mit Splitternetzen umgebenen Plattform besteht, auf der der Kommandant sitzt oder liegt und seine Befehle durch Sprachrohre nach einer unter Wasser liegenden Centralstelle giebt. Ein Seeoffizier wird sicher nicht der Urheber dieses Gedankens gewesen sein.

Auf dem Panzerkreuzer „Good Hope“ riss am 9. Juni ein Anker in einem Belleville-Kessel, wobei 7 Mann, einschliesslich eines Ingenieuroffiziers, verbrüht wurden: drei von ihnen sind ihren Verletzungen erlegen. Wir erfahren über den Unfall noch einige Einzelheiten. Das untere Ende eines jeden Elements in einem Belleville-Kessel ist in einem Konus gelagert, der die Verbindung mit einem senkrechten Rohrstutzen herstellt, der sich genau über den Feuertüren be-

findet. Das Element wird durch ein paar Bolzen auf den Konus gedrückt, welche es zugleich mit dem Stutzen verankern. Den Bruch einer dieser Bolzen gestattete dem Element, sich von dem Konus abzuheben, was zur Folge hatte, dass ein Wasser- und Dampfstrahl unter einem Druck von ca. 18 Atm. sich in den Heizraum ergoss. Es ist ein Wunder, dass überhaupt noch einer der im Raum befindlichen Leute mit dem Leben davorkam. „Es ist sehr wohl möglich“, sagt The Engineer, „dass dieser Ankerbruch während des Anschliessens der schweren Geschütze nichts weiter als ein unglücklicher Zufall ist. Jedoch mit dem Unfall an Bord der „Maine“ in Beziehung gebracht, ist diese Kata-



Centurion nach dem Umbau

panzer und 2 Panzerquerschotte eine Citadelle zwischen Panzerdeck und Batteriedeck, auf dem vor dem Umbau 4 4,7" S. K. in Einzelkasematten standen. Die übrigen 6 4,7" S. K. waren auf dem Oberdeck hinter Schilden aufgestellt. Die beiden mit 9" Compoundpanzer geschützten Barbetten für die 10 Zöller blieben bestehen. Die 4,7" S. K. wurden durch 6" S. K. ersetzt, die in mit 5" Krupp-Stahl gepanzerten Einzelkasematten stehen, und zwar wie aus obenstehender, dem „Engineer“ entnommenen Skizze ersichtlich, 6 Stück auf dem Batteriedeck, 4 auf dem Oberdeck. Es ist offenbar, dass diese Aufstellung und der wesentlich erhöhte Schutz der Mittelartillerie die Schiffe wieder auf die Höhe der

strophe denn doch sehr beunruhigend. Man wird die Ergebnisse der genauen Untersuchung des Vorfalles abzuwarten haben, ehe sich Schlüsse daraus ziehen lassen."

Auf den Schlachtschiffen „**Mars**“ und „**Hannibal**“, welche die Hälfte ihrer Kessel für gemischte Feuerung eingerichtet haben, sind auch die übrigen Kessel damit ausgestattet worden, da die damit erzielten Geschwindigkeitsergebnisse äusserst zufriedenstellend waren.

Die **Kanalflotte** befindet sich jetzt in ihrem Stationshafen, um Kesselreparaturen vorzunehmen. Sie soll dann im Juli die französische Flotte begrüßen. Obgleich die zu ihr gehörenden „**Prince George**“ und „**Magnificent**“ verhältnismässig neue Schiffe sind, so sind sie doch schon mehr oder weniger sehr reparaturbedürftig, speziell was die Kessel anbetrifft. „**Magnificent**“ soll so schnell wie möglich durch ein Schiff der „**Duncan**“-Klasse ersetzt werden. Der 7"-Gürtelpanzer der letzteren ist widerstandsfähiger als der 9" des „**Magnificent**“, entsprechend der inzwischen verbesserten Herstellungsmethode, jedoch besitzen sie ein schwächeres Panzerdeck. Die Geschwindigkeit der „**Duncan**“-Klasse ist dagegen etwas höher.

Der neue in Pembroke auf Stapel gelegte **Kreuzer der „Duke of Edinburgh“-Klasse** (vergl. No. 18) für den ungefähr 13 000 Pfund Sterling im laufenden Etatsjahr ausgegeben werden sollen, ist einer von 6 Panzerkreuzern gleichen Typs, von denen bereits 2 in Arbeit sind.

Ueber die Abweichungen dieses Typs von der County-Klasse gibt folgende Tabelle ein klares Bild:

	„County“	„Duke of Edinburgh“
Länge	134,0 m	146,0 m
Breite	20,13 m	22,41 m
Tiefgang . . .	7,47 m	8,23 m
Displacement .	9800 t	13550 t
Pferdestärken	22000 I.P.S.	23500 I.P.S.
Geschwindigkeit	23 Sm.	22,5 Sm.
Durchmesser der Cylinder	{ 0,92 m, 1,50 m { 1,72 „ 1,72 „	{ 1,08 m, 1,72 m { 1,92 „ 1,92 „
Hub	1,05 m	1,05 m
Anzahl d. Umdrehungen .	140	135
Anzahl der Wasserrohrkessel	31	20
Anzahl d. Cylinderkessel	—	6
Ges. Heizfläche	4672 qm	5783 qm
Ges. Rostfläche	140 qm	163 qm
Gew. d. Masch.-Anlage	1750 t	2250 t
Armierung	{ 14 : 150 mm S.K. { 10 : 75 „ „ { 3 : 47 „ „	{ 6 : 230 mm S.K. { 10 : 150 „ „ { 20 : 47 „ „ 8 M.G.
Panzer	100 mm Gürtel. 150 mm Citadelle	

Um je 3 der 230 mm S.K. für Bug- und Heckfeuer zur Verfügung zu haben, ohne dabei das Breit-

seitfeuer zu schwächen, hat Mr. Watts wie bei seinen berühmten Elswick-Kreuzern die 6 schweren Geschütze in den 6 Ecken der rautenförmigen Citadelle aufgestellt. Die gesamte Artillerie stellt übrigens eine Offensivkraft dar, wie sie bisher noch kein Schiff gleichen Tonnengehalts mit gleicher Geschwindigkeit erreicht hat. Was die Defensivkraft anlangt, so sehen wir sie in gleichem Masse verstärkt. Man hat das bei den letzten Kreuzerbauten angewendete Prinzip der Einzelkasematten aufgegeben und die meisten Geschütze in einer mit 150 mm starkem Krupp-Panzer geschützten Citadelle aufgestellt. Dadurch ist eine erheblich verstärkte Rückendeckung erzielt worden. Die Citadelle erstreckt sich in gleicher Länge und derselben Dicke vom Oberdeck bis 1,50 m unter Wasser.

Was die Wahl der Dimensionen anbetrifft, so ist man mit L/B von 6,65 auf 6,5 heruntergegangen. Durch Beibehaltung des T/B von ca. 0,37 hat man einen grösseren Tiefgang erhalten, der zur besseren Ausnutzung der Schrauben führen soll, und dadurch hofft man, der Verminderung der Geschwindigkeit infolge der Vergrößerung des Displacements entgegenzuarbeiten. Der Kohlenvorrat und damit der Aktionsradius sind beträchtlich vermehrt worden und die Marschgeschwindigkeit wird kaum derjenigen der „County“-Klasse nachstehen. Infolge der Anwendung des gemischten Kesselsystems musste man den Betriebsdruck ermässigen. Die Cylinderdimensionen und das Gewicht der Maschinenanlage erhöhten sich dadurch. Während die „County“-Klasse 12,5 I.P.S. pro Tonne Maschinengewicht entwickelte, ist diese Zahl bei den neuen Kreuzern auf 10,5 I.P.S. herabgegangen. Alles in allem kann man Mr. Watts nur zu dieser Neukonstruktion beglückwünschen. Sie scheint, soweit das jetzt schon beurteilt werden kann, durchaus gelungen zu sein. Die Gesamtkosten pro Schiff sind mit 930 000 Pfund Sterling veranschlagt.

Im Arsenal zu **Woolwich** explodiert am 18. Juni ein Geschoss in der Lyddit-Werkstatt, wobei 15 Mann getötet und 18 verwundet wurden, davon 4 schwer. Einzelheiten über die Ursache des Unglücks sind noch nicht bekannt geworden.

Frankreich.

„**Henry IV.**“ hat in der ersten Juniwoche seine offizielle 6-Stundenfahrt gemacht, dabei 7740 I.P.S. erreicht bei einem Kohlenverbrauch von 0,784 kg pro Pferdekraft und Stunde. Admiral Fournier befand sich an Bord, angeblich um sich zu überzeugen, ob der militärische Wert dieses Küstenpanzers zulässt, dass man ihm noch weitere Summen opfert. Man scheint also der vielen Misserfolge dieser Konstruktion überdrüssig zu werden.

„**Dévastation**“ hat am 6. Juni seine 24 cm-Geschütze erprobt. Das Anschliessen der 27,4 cm-Kanonen wird demnächst folgen. Ferner hat man auf ihm Versuche mit gemischter Heizung gemacht. Bei einer Verbrennung von 50 kg Kohle pro qm Rostfläche und 44 kg Oel, betrug das Verhältnis der Ausnutzung eines kg Oel zu 1 kg Kohle 1,389. Wenn man die pro qm Rostfläche zu verbrennende Menge Oel verringerte, erhöhte sich dieser Koeffizient.

Panzerkreuzer „Sully“ hat kürzlich seine offizielle forcierte Fahrt gemacht, wobei er mit 20 500 I P S 21,4 Kn. erreichte, 0,4 mehr als gefordert.

Die am 4. Juni begonnene Probefahrt mit natürlichem Zuge v. 14 000 I P S musste wegen Undichtigkeit eines Cylinderdeckels unterbrochen werden. Sie wurde eine Woche später von neuem aufgenommen und ergab: 14 110 I P S 0,678 kg Kohle pro Pferdekraft und Stunde, 87 kg pro qm Rost stündl. verbrannte Kohle. Die mit Sully eingebauten Belleville-Evaporatoren haben sich dabei glänzend bewährt. Die Probefahrten dieses Schiffes haben gezeigt, dass dieser Kreuzertyp dazu neigt, bei grosser Geschwindigkeit den Tauchungsunterschied von 20 cm zu verlieren. Man wird demnach die Probefahrten in Zukunft mit einem um 20 cm vergrösserten Tauchungsunterschied beginnen.

„Gaulois“ wird während der Dauer seiner Reparatur ausser Dienst gestellt. Vier der vorderen dünnen Panzerplatten sind beschädigt und müssen entfernt werden. Er wird durch „Charles Martel“ im Geschwader ersetzt. Am 14. Juli soll der Panzerkreuzer „Jules Ferry“ vom Stapel gelassen werden. „Gnichen“ wird in Brest in Stand gesetzt, um den Präsidenten der Republik im Juli nach England überzusetzen.

„Jurien de la Gravière“ hat den „D'Estrées“ im Atlantischen Geschwader ersetzt. Panzerkreuzer „Gloire“ hat seine ersten Maschinenproben mit Erfolg erledigt. Auf Panzerkreuzer „Gueydon“ muss der Steuerapparat einem Umbau unterzogen werden, sodass sich seine Ausreise um einige Wochen verzögert. Küstenpanzer „Indomptable“ hat seinen Umbau vollendet. Alles Holz wurde entfernt und durch Eisen bzw. Linoleum ersetzt. Die 2 schweren 42 cm Kanonen C/75 in mit 400 mm gepanzerten Barbette-Türmen wurden gegen 2 27 cm C 93 -96 in geschlossenen Drehtürmen mit 200 mm Panzerpl. ausgetauscht. Ferner wurde die aus 4 10 cm Geschützen bestehende leichte Artillerie durch 2 weitere dieses Kalibers vermehrt. Die alten Compoundmaschinen wurden durch 3fach Expansionsmaschinen, die Cylinderkessel durch Wasserrohrkessel ersetzt. Die Maschinenstärke beträgt 7000 I P S, die Geschwindigkeit 15 Kn. Der Aktionsradius konnte infolge verschiedener Gewichtsverminderungen von 1200 auf 1700 Sm. erhöht werden.

Interessante Unterseebootsübungen fanden dieser Tage auf der Rhee de von Cherbourg statt. Man wollte einmal erproben, welche Widerstandskraft diese Fahrzeuge beim Abschiessen von geladenen Torpedos auf ganz nahe Ziele zu leisten vermögen. Bisher hat man angenommen, dass das Unterseeboot bei solchen Experimenten selbst die grösste Gefahr läuft und dass jedenfalls die Bemannung nur schwer mit dem Leben davonkommen kann. Man liess die „Najade“ untertauchen, nachdem man Schafe in ihr festgebunden hatte. Mit Hilfe von elektrischen Leitern schoss man dann Torpedos auf Entfernungen von 50 bis 30 Meter von dem Unterseeboote ab. Beim Wiederemportauchen wurde nicht nur keinerlei Ver-

letzung an dem Fahrzeuge selbst, sondern auch das völlige Wohlbefinden der Schafe festgestellt. Daraufhin wurden ähnliche Versuche mit der Mannschaft an Bord wiederholt; man schoss ein geladenes Torpedo auf 60 Meter Entfernung ab, ohne dass die Mannschaft im geringsten in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt wurde. Als Schluss wird aus diesen Uebungen gezogen, dass die Unterseeboote im wahren Kampfe so nahe als möglich an die feindlichen Schiffe herankommen müssten, um ihre Torpedos abzufeuern, während bisher die Regel aufgestellt war, dass die Unterseeboote, um nicht selbst in Gefahr zu geraten, in mehreren hundert Metern Entfernungen von den anzugreifenden Fahrzeugen operieren müssen.

Auf einer Fahrt des französischen Kanonenbootes „Orly“ auf dem Yangtse hat eine Kesselexplosion stattgefunden, wodurch zwei Personen getötet und zwei verwundet wurden.

Vereinigte Staaten.

Neuerdings interessiert man sich anscheinend in den Vereinigten Staaten sehr für die deutsche Flotte. So bringt „Scientific American“ einen Vergleich zwischen der „Maine“ und der „Wittelsbach“. Da letztere unsern Lesern in bezug auf Armierung und Panzeranordnung wohlbekannt sein dürfte, ist nur von „Maine“ eine Skizze beigelegt. Die Hauptabmessungen beider sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Bezeichnung	„Wittelsbach“	„Maine“
Länge z. d. P. . . .	126,8 m	118,3 m
Gr. Breite	20,8 „	22,0 „
Tiefgang	7,6 „	7,3 „
Displacement . . .	11800 t	12500 t
I P S	14000	16000
Geschwindigkeit . .	18,0 kn	18,0 kn
Panzer:		
mittschiffs	225 mm	300—190 mm
Gürtel { Bug	100 „	125 110 „
Heck	100 „	
Panzerdeck	75 „	75 mm
Türme d. schw. Art .	250 „	305 „
Panzer für Mittelart .	140 „	140 „
Armierung:		
	4 24 cm SK	4 30,5 cm K
	18 — 15 cm SK	A in der Skizze
	12 — 8,8 cm SK	16 — 15 cm SK
	20 — 3,7 cm MK	B in der Skizze
		6 — 7,6 cm SK
		8 — 5,7 cm SK
		6 3,7 cm MK
	6 Torpedorohre	2 Torpedorohre
Kohlenvorrat:		
Normal	650 t	1000 t
Maximal	1400 „	2000 t
Oel	200 „	
Kesselsystem . . .	2 Schulz-Thornycroft, 1 Cylinderkessel	Thornycroft.

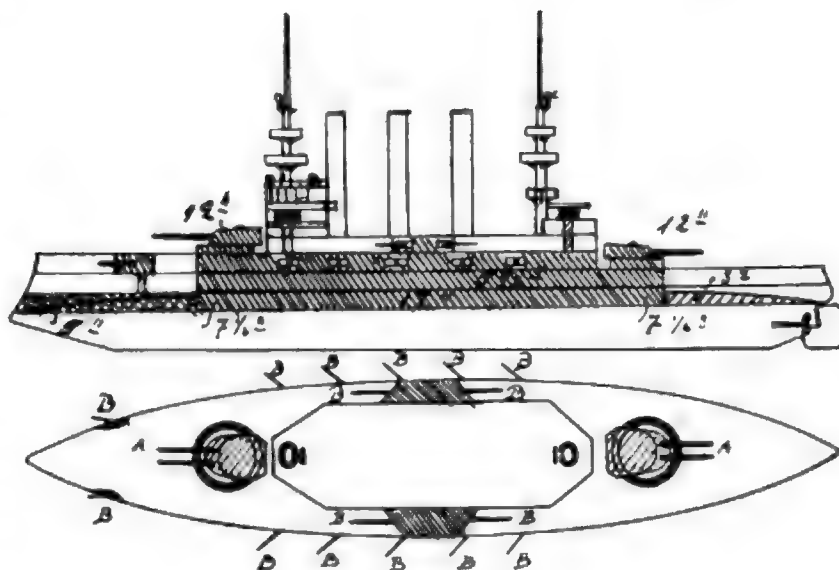
Zunächst fällt das verschiedene L/B ins Auge: 6,08 bei „Wittelsbach“, 5,38 bei „Maine“.

Daraus ist wohl zu erklären, dass bei wenig verschiedenem Displacement das erstere Schiff 14 000 I P S, die „Maine“ aber 16 000 I P S für gleiche Geschwindigkeit gebraucht. Günstiger stellen sich jedoch auf dem Amerikaner die Stabilitätsverhältnisse infolge des kleineren L.:B. Was nun die

Geschützaufstellung anbelangt, so wirft man uns vor, zu viel Gewicht auf mächtiges Bug- und Heckfeuer gelegt, und damit eine Aufstellung geschaffen zu haben, die wohl auf dem Papier sehr schön aussehe, jedoch in Wirklichkeit nicht auszunutzen wäre. Ferner rügt man die Einschnitte unserer Geschützporten in die Kasematten. Sie seien im vollen Sinne des Wortes ein Kugelfang, und die Wirkung der aufgefundenen Geschosse müsse durch sie erheblich verstärkt werden, indem die Explosion sich bis ins Innere der Kasematten erstrecken würde. Eine konvexe Kurve wäre jedenfalls viel empfehlenswerter gewesen. Da der betreffende Herr jedoch eingesteht, dass es auf „Maine“ auch nicht viel besser damit bestellt ist, wird er wohl einsehen, dass nur schwerwiegende Bedenken und fast unüberwindliche Hindernisse von der Konstruktion gepanzerter Schwalbennester Abstand nehmen liessen. Ferner sind ihm unsere 15 cm Einzeltürme ein Stein des Anstosses, und er prophezeit uns, dass von den 18 15 cm S. K. bald nach Beginn eines Gefechts mindestens 2 der Türme bewegungsunfähig, die beiden vorderen 24 cm S. K. durch das Feuer der eigenen 24 cm S. K. unbrauchbar sind, und wahrscheinlich in den Kasematten mindestens eines durch ein aufgefangenes feindliches Geschoss ausser Gefecht gesetzt ist.

Merkwürdigerweise stellt er der „Maine“ kein Prognostikon. Die beiden vorderen 15 cm S. K. sind hier nämlich noch viel ungünstiger aufgestellt als auf „Wittelsbach“, was Verfasser auch zugibt. Er stellt aber fest, dass „Wittelsbach“ wohl in der Lage sei, den Gegner sogleich bei Anfang der Schlacht mit einem mörderischen Feuer zu überschütten, zumal der deutsche Kanonier ja anerkannt tüchtig sei. Ob allerdings die Krupp-Geschütze im Ernstfalle das hielten, was sie versprochen, sei wohl zweifelhaft. — Das merkwürdigste bei dem Vergleich ist aber die Gewichtsfrage. Man kann sich absolut nicht erklären, wo die Ersparnis von ca. 400 t gegenüber der „Maine“ erzielt ist. Der Displacements-Unterschied beträgt 700 t. Davon geht das Plus des normalen Kohlen- und Oelvorrats in Höhe von 300 t ab, bleibt ein Unterschied von 400 t. In der Panzerung könne er nicht liegen, dazu sei der Unterschied in den einzelnen Dicken zu gering; zudem sei die gepanzerte Gesamtfläche auf „Wittelsbach“ infolge der grösseren Länge etwas grösser. Die Unterschiede in der Armierung seien verschwindend. Das grössere Kaliber der schweren Geschütze auf „Maine“ wurde durch das Mehr an Mittelartillerie auf der andern Seite aufgehoben. Es bliebe also nur der Schiffskörper und die Maschinenanlage übrig.

Nach der deutschen Gewichtsverteilungsmethode, wonach annähernd $\frac{1}{3}$ des Displacements auf den Panzer, $\frac{1}{3}$ auf Artillerie, Munition, Kohlen und Maschinenanlage, $\frac{1}{3}$ auf den Schiffskörper entfallen,



„Maine“

könne man etwa folgende Gewichtszusammenstellung dem Vergleich zu Grunde legen, die allerdings keinen Anspruch auf Zuverlässigkeit macht:

	„Wittelsbach“	„Maine“
Panzer	4000 Tonnen	3533 Tonnen
Kohlen	950 „	1000 „
Artillerie }	941 „	1058 „
Munition }	„	„
Maschinenanlage	1400 „	1396 „
Ausrüstung	860 „	677 „
Schiffskörper	3649 „	4836 „
	11 800 Tonnen	12 500 Tonnen

Zunächst fällt die plötzliche Vermehrung des normalen Kohlenvorrats auf „Wittelsbach“ ins Auge. Nach unserer obigen Tabelle (s. a. Nauticus 1902 S. 378) beträgt er für 11 800 t Depl. nur 650 t + 50 t Oel. Ferner ist die Zahl 860 t für Ausrüstung anscheinend aus der Luft gegriffen, nur um den Vorwurf als Trumpf auszuspielen, dass wir unsere Schiffe zu leicht bauen und damit ihre Seefähigkeit und Kriegsbereitschaft in Frage stellen. Wie könnten wir denn mit einem so geringen Eigengewicht auskommen, wo doch selbst auf der bedeutend schwerer gebauten „Maine“ neulich die Geschützstände zusammenbrachen? Die Antwort auf diese Frage liegt wohl in der starken Unzuverlässigkeit der obigen Gewichtszusammenstellung, oder vielleicht auch in einer besseren Materialausnutzung?

Zugestanden wird uns aber unsere bedeutende Ueberlegenheit in der Torpodearmierung, und dieser Umstand erfüllt „Scientific American“ mit grosser Besorgniss.

Auf die beiden projektierten **Kanonensboote** „Dubuque“ und „Paducah“ gab die Gas-Engine and Power Co., New-York, das niedrigste Angebot ab mit 295 000 Doll. mit und 286 000 Doll. ohne Kessel bei 18 Monaten Lieferzeit. Die übrigen Angebote waren: New-York Ship Building Co. Camden 400 000 Doll., 20 Monate Lieferzeit. Bath Iron Works, Bath, Me., 735 000 für beide Boote incl. Kessel und 723 000 Doll. ohne Kessel, welche von einem

Specialtyp sein sollen. Townsend and Downey, Ship Building & Repair Co. Shooters Island 378 000 Doll. für je ein Boot, eines in 16, das andere in 18 Monaten zu liefern.

Die Abmessungen der Boote sind: Länge 174', Breite 35', Tiefe 13', Verdrängung 1085 t., Kohlenfassungsvermögen der Bunker 200 t. Die Armierung besteht aus 6—4" I.K., 4 6 Pfündern und 2 1 Pfdr., nebst 2 Masch.-Kan. Es sind 2 Schrauben vorgesehen, die durch je eine 3fach Expansionsmaschine angetrieben, dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 12 Kn. verleihen sollen. Die Boote sind für die Ströme Südamerikas und die Häfen Westindiens bestimmt. Im nächsten Jahre sollen noch mehrere Fahrzeuge dieses Typs nachgefordert werden.

Im Marinementement gingen dieser Tage die Angebote auf die 3 **16 000 Tonnen-Schlachtschiffe** ein (vgl. No. 15), welche der letzte Kongress bewilligt hatte. Die Bausumme war auf 4 212 000 Doll. festgesetzt. Es waren nur wenige Angebote eingelaufen. In Marinekreisen verlautet, dass die Unsicherheit der Verhältnisse auf dem Arbeitsmarkte die Ursache ist, dass verhältnismässig so wenig Angebote gemacht wurden und dass, mit einer einzigen Ausnahme, die konkurrierenden Firmen ihre Offerte auf ein einziges Schiff beschränkt haben. Die Bewerber waren: 1. Newport News Ship Building and Dry Dock

Co., 4 110 000 Doll., 2. W. Cramp and Sons, 4 190 000 Doll., oder wenn 2 Schiffe in Auftrag gegeben werden 4 181 000 Doll. für jedes Schiff; 3. Fore River Co., 4 179 000 Doll., 4. Eastern Ship Building Co., New London, 4 192 000 Doll. und schliesslich 5. die New York Ship Building Co., Camden, 4 165 000 Doll. Entgegen den Erwartungen wurde noch keiner Firma der Zuschlag erteilt, da die Angebote so nahe an die ausgeworfene Bausumme herangehen, dass kaum noch etwas für die Ausrüstung übrig bleibt; es sei denn, dass die letztere noch besonders bewilligt werde.

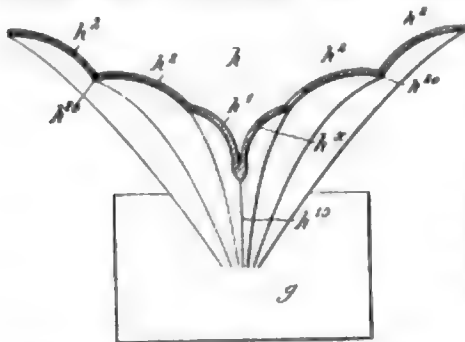
Kreuzer „**Tacoma**“ von der „Cleveland“-Klasse lief in der vorigen Woche bei der Union Iron Works in St. Francisco vom Stapel.

Am 26. August soll auf Cramps Schiffswerft der Panzerkreuzer „**Pennsylvania**“ von Stapel laufen. Der Baufortschritt beträgt zur Zeit 50 pCt. Die **Torpedobootszerstörer** „Dale“, „Stewart“ und „Hull“ wurden kürzlich von der Regierung abgenommen. „Dale“ hat ein Displacement von 240 t und 8000 I.P.S. Seine Geschwindigkeit soll im Maximum 28 Kn. betragen haben. „Stewart“ hat dieselben Abmessungen, aber nur 7000 I.P.S. und hat damit 27 Kn. erreicht. „Hull“ ist bei einem Displacement von 208 t und 7200 I.P.S. auf 29 Kn. gekommen.

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 141 550. Schaufelrad für Wasserfahrzeuge. Pompeo Luciano in Paris.

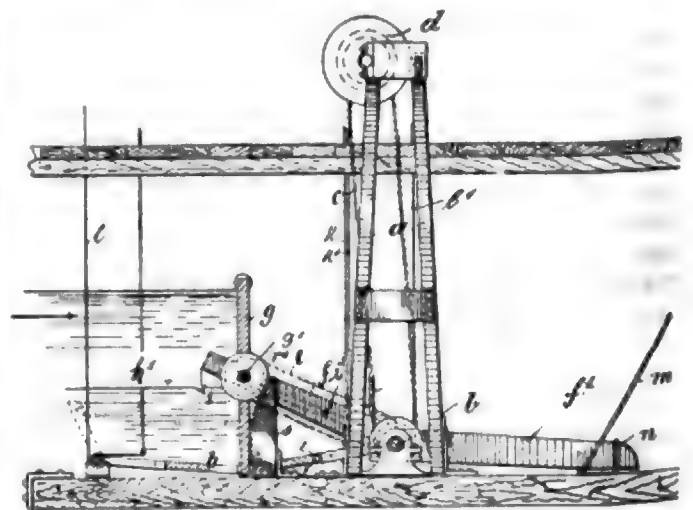
Die Erfindung besteht bei diesem Rade in der eigenartigen Ausbildung von im Querschnitt dachförmig gestalteten Schaufeln, wie solche an sich schon vielfach versucht worden sind. Die zu beiden Seiten der voreilenden bzw. zuerst in das Wasser einschneidenden Kante h^{10} liegenden Flächen der Schaufeln sind derart wellenförmig oder zickzackförmig gestaltet, dass vorspringende Kanten entstehen, gegen welche das Wasser stösst und so den erforderlichen Widerstand der Schaufel beim Durchziehen durch das Wasser hervorruft. — Der Vorteil dieser Konstruktion wird darin erblickt, dass die Schaufeln trotz fester Anordnung nicht edr art, wie gewöhnliche feste



Schaufeln, auf das Wasser aufschlagen und doch im Wasser den nötigen Widerstand für die Fortbewegung des Fahrzeuges bieten.

Kl. 84a. Nr. 140 673. Zum Durchschleusen von Schiffen oder Flüssen zu benutzendes Wehr. Rudolf Gottkewitz in Berlin.

Das neue Wehr ist so eingerichtet, dass der Druck des Wassers mit benutzt wird, um eine Klappe g , mit welcher das Wasser aufgestaut wird, zu bewegen. Die Klappe, welche zu diesem Zweck um eine horizontale Welle g^1 drehbar ist, ist mit dieser Welle in den Enden der Arme f von zweiarmigen Hebeln f^1 , gelagert, die um eine in bezug auf die Stromrichtung

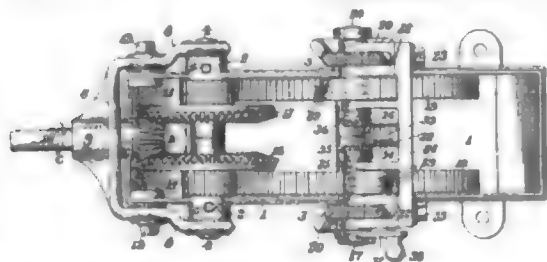


unterhalb des Wehres angeordnete Welle b gedreht werden können. Seitlich an der Klappe sind auf der Welle g^1 Kettenräder r^1 angeordnet, von welchen eine Antriebskette c nach einem Rade d führt, das von Hand angetrieben werden kann, wenn die Klappe g gedreht werden soll. Auf der Welle g^1 sind

ausserdem Kammräder angeordnet, welche mit feststehenden Zahnsektoren *s* in Eingriff stehen. Wird also die Klappe *g*, welche für gewöhnlich durch besondere Riegel *h*, *i* und Ueberfälle *n* festgestellt ist, freigegeben, so sucht der Wasserdruck dieselbe zu drehen, was noch durch Ingangsetzen des Kettenantriebes unterstützt werden kann. Da nun bei dem Drehen der Klappe *g* gleichzeitig die Kammräder auf der Welle *g'* an den Zahnsektoren *s* abgerollt werden, so bewirken diese, dass ausser der Drehung der Klappe auch eine Abwärtsbewegung derselben stattfindet. Diese Abwärtsbewegung wird so eingerichtet, dass die Klappe mit ihrer Unterkante immer möglichst dicht an der Sohle des Wehrs bleibt und dass, wenn die Welle *g'* unten angekommen ist, die Klappe *g* gerade horizontal liegt. Beim Aufrichten der Klappe *g* kann durch entsprechendes Einstellen und Neigen derselben gegen den Strom gleichfalls der Wasserdruck zur Unterstützung dieser Arbeit nutzbar gemacht werden.

Kl. 65c. Nr. 141 553. Antriebsvorrichtung für Boote mittels eines gegabelten, hin- und herbewegbaren Hebels. George Washington Prouty und William Henry Kimball in Boston.

Die Erfindung betrifft eine Handantriebsvorrichtung für Boote, bei welcher die Hin- und Herbewegung eines Hebels mittels Klinken auf Zahnräder übertragen wird, durch welche eine Propellerwelle ihren Antrieb erhält. Auf einer in einem geeigneten Fundament 1 gelagerten Welle ist in vertikaler Ebene schwingbar ein gegabelter Hebel 20, 20 angeordnet, welcher an einem an den Armen der Gabel befestigten Rahmen 22, 25, 26, 24 auf kurzen Wellen 27 und 28 festgekeilte Klinken 29, 29 trägt. Die letzteren sind so gestellt, dass immer die Klinken der einen Seite entgegengesetzt zu denen der anderen Seite in Zahnräder 18, 19 eingreifen, welche frei drehbar auf derselben Welle gelagert sind, um die der Gabelhebel 20, 20 schwingt. Beim Schwingen dieses Hebels werden somit die Zahnräder 18 und 19 abwechselnd in entgegengesetztem Drehsinn in Bewegung gesetzt. Die Umdrehungen der Zahnräder 18 und 19 werden auf Zahnräder 14 und 15 übertragen, die mit konischen Zahnrädern 16 und 17 fest verbunden und frei drehbar auf einer Welle 4, 4 angeordnet sind. Die Räder 16 und 17 stehen in Eingriff mit einem auf der Propellerwelle 10 am Ende fest aufgekeilten konischen Zahnrad 11. Da die Räder 16 und 17 in entgegengesetztem Dreh-



sinne umlaufen, so ist ersichtlich, dass bei den Schwingungen des Gabelhebels 20, 20 die Propellerwelle 10 durch das konische Zahnrad 11 in stets

gleich bleibenden Drehsinn in Bewegung gesetzt wird. Um den Drehsinn der Propellerwelle und damit also die Fahrtrichtung umkehren zu können, sind die Klinken 29, 29 umklappbar eingerichtet. Dies geschieht mit Hilfe der Wellen 27 und 28, indem die eine nach links und die andere nach rechts gedreht wird. Zu diesem letzteren Zweck sind an den inneren Enden der Wellen 27 und 28 kleine konische Zahnräder 35, 36 befestigt, welche beide in ein an dem Rahmenteil 24 frei drehbar gelagertes drittes konisches Zahnrad 34 eingreifen. Wird somit die eine der beiden Wellen gedreht, zu welchem Zweck auf der Welle 27 eine kleine Handkurbel befestigt ist, so klappen die Klinken auf der einen Seite nach links und auf der anderen Seite nach rechts um, wie dies zur Erzielung einer Umkehrung der Fahrtrichtung erforderlich ist.

Kl. 49f. No. 141 415. Verfahren zum Härten von Werkzeugen aus chrom-, wolfram- bzw. molybdänhaltigem Stahl. Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft in Berlin-Wien.

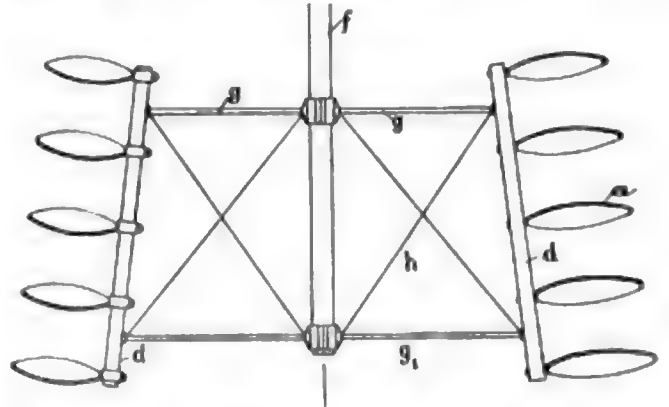
Bei Werkzeugen aus sogenanntem selbsthärtendem Stahl macht sich bekanntlich der Uebelstand bemerkbar, dass, wenn die Werkzeuge auf Temperaturen erhitzt werden, welche nur wenig über den kritischen Punkt, also über Hellrotglut hinausgelangen, bei der Arbeit eine starke Abnutzung eintritt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, benutzen die Erfinder die Erscheinung, dass, wenn man Werkzeuge aus chrom-, wolfram- bzw. molybdänhaltigem Stahl über die normale Härtungstemperatur, selbst bis zur beginnenden Erweichung, — d. i. bei ca. 1000—1100 °C., — erhitzt und dann auf die gewöhnliche Temperatur abschreckt, das Material die Eigenschaft erhält, gegen den Einfluss der beim Arbeiten entstehenden Friktionswärme in besonderem Masse unempfindlich zu sein. Bei Werkzeugen, welche in dieser Weise behandelt sind, kann man die Arbeitsgeschwindigkeit so hoch steigern, dass eine Erhitzung bis auf Dunkelrotglut eintritt, ohne dass eine Beschädigung der Schneidkante („Umstehen“) stattfindet. Derartige Werkzeuge bedürfen daher beim Arbeiten auch keiner Wasserkühlung. Sollen die Werkzeuge zum Bearbeiten sehr harter Werkstücke dienen oder mit einer sehr hohen Schnittgeschwindigkeit arbeiten, so wird zweckmässig bis auf 1050—1100 °C. erhitzt und hierauf schnell bis unterhalb der kritischen Temperatur (840 °C. abgekühlt, indem man das Werkzeug in ein auf ca. 650 °C. erhitztes Bleibad taucht. Alsdann lässt man langsam unter Luftabschluss abkühlen. Für besondere Zwecke kann man auch noch in der Weise verfahren, dass man das bis auf etwa 1000—1100 °C. überhitzte und alsdann rasch abgekühlte Werkzeug durch ein- oder mehrmaliges Erhitzen auf eine Temperatur von 300 °C. bis höchstens zur normalen Härtetemperatur anlässt.

Kl. 14c. Nr. 141 492. Mehrstufige Dampfturbine. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher, Wyss & Co. in Zürich.

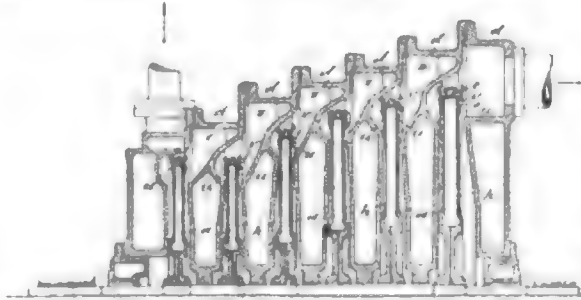
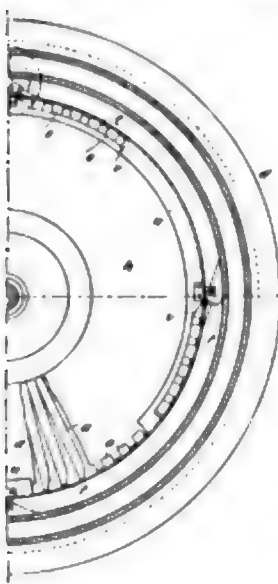
Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung an solchen mehrstufigen Dampf- oder Gasturbinen, bei

denen der Ausströmungsraum der einen Stufe zugleich den Düsenraum bzw. Leitkranz der nächstfolgenden bildet. Je zwei der das Gehäuse der Turbine bildenden, als hohle Gusskörper hergestellten Elemente d, welche die Düsen für die Turbinenräder tragen, schliessen zwischen sich einen Hohlraum zur Aufnahme eines Turbinenrades ein, dessen Strahlstäbe a auf jeder Seite mit einer Scheibe h versehen sind. Diese Scheiben haben gleichen Durchmesser wie das Turbinenrad und besitzen am Umfang für den Austritt des Dampfes Ausschnitte o, welche von Flachringen u verdeckt sind. Diese Ringe u werden von den Düsen getragen und besitzen für den aus dem Laufrad austretenden Dampf Oeffnungen v. Die aus dem Laufrad austretenden Dampfstrahlen entweichen bei dieser Konstruktion nach beiden Seiten desselben nahezu achsial, also in entgegengesetzter Richtung. Dadurch, dass sich an den Radumfang mit geringem Spielraum

ringerer Breite nebeneinander im Kreise um die Schraubenwelle herum anzuordnen, indes tritt hierbei sehr bald der Uebelstand auf, dass ein Flügel den andern das Druckmittel fortschlägt. Ebenso veran-



lassen die vielen radialen Konstruktionsteile, sobald man nach dem Vorgang von Mangin je zwei oder drei Flügel so hintereinander anordnet, dass ihre Mittelpunkte in einer Erzeugenden eines zur Schraubenwelle konzentrischen Cylinders liegen, Wirbel im Druckmittel, welche den Wirkungsgrad herabsetzen. Um alle diese Uebelstände zu vermeiden, werden bei der vorliegenden



ein Ring t anschliesst, welcher die Strahlstäbe a auf ihrer ganzen Breite überdeckt, entsteht zwischen je zwei Düsen ein gegen das Laufrad geschlossener Kanal, der die Ausströmungsräume zu beiden Seiten des Turbinenrades miteinander verbindet, sodass

der auf der linken Seite austretende Dampf zwischen den Düsen hindurchgeführt und in der Strömungsrichtung des auf der entgegengesetzten Radseite in den Raum x ausströmenden Dampfes mit letzterem vereinigt wird. Das Eigenartige der neuen Konstruktion besteht also darin, dass die Ausströmungsräume den nach verschiedenen Richtungen zu beiden Seiten der Turbinenräder entweichenden Dampfstrahlen vor Eintritt in die folgende Düsengruppe gleiche Strömungsrichtung geben, wobei die in der zur nächsten Stufe abgekehrten Richtung entweichenden Dampfstrahlen von den Begrenzungswänden der Ausströmungsräume zwischen den Düsen des Laufrades hindurch geleitet werden.

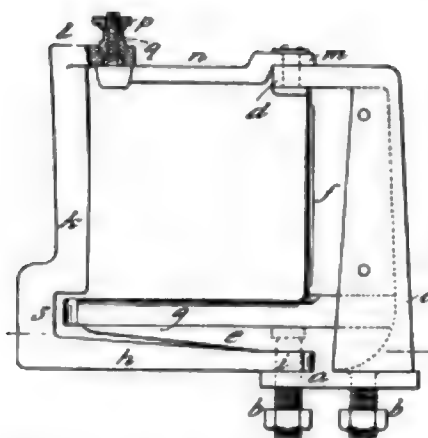
Kl. 65a. No. 141 656. Schraubenpropeller. J. Hoffmann in Berlin.

Der Erfinder geht bei der Konstruktion des neuen Propellers davon aus, dass Schraubenpropeller um so vorteilhafter wirken, je mehr die ganze Schraubenfläche in einzelne kleine Teile aufgelöst ist. Ganz besonders kommt dies bei hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten zur Geltung und hat man daher bereits versucht, statt weniger grosser Flügel eine grössere Zahl derselben von entsprechend ge-

Konstruktion die Schraubenflügel aus radialen oder nahezu radialen Schaufeln a gebildet, welche im beliebigen Gangwinkel auf besonderen Trägern d befestigt sind, die ihrerseits in irgend einer Weise mit der Schraubenwelle f verbunden sind. Gibt man den Trägern d die gleiche Neigung zur Schraubenwelle, die man den Schaufeln a zum Radius geben will, so erhält man nur normale Verbindungen von leichter Herstellbarkeit und geringem Widerstand des Druckmittels. Auch wenn man die Streben gg' in verschiedenen Radialebenen zur Schraubenwelle anordnet, sodass sich also die Träger d mit der Schraubenwelle im Raum kreuzen, bleiben die Verbindungen noch sehr einfach.

Kl. 65 c. No. 141 780. U-förmige Ruderklampe. Frank S. Lowe in London.

Die neue Ruderklampe, welche besonders bei Rennbooten Verwendung finden soll, ist so konstruiert, dass sie bei möglichst kleinen Abmessungen und Gewicht doch sehr stabil ist und den Ausschlägen der Riemen leicht folgen kann. Zu diesem Zweck ist zunächst auf dem Dollbord oder Ausleger mit zwei Schrauben b b ein L-förmiger Rahmen c e starr befestigt, welcher beim Anziehen des Riemens das Widerleger für diesen bildet und deshalb mit passenden Holzfuttern f g ausgekleidet ist. Unterhalb des horizontalen Armes g ist auf dem einen der Bolzen b ein zweites L-förmiges Rahmenstück h k bei i so gelagert, dass es um den Bolzen schwingen kann. Der vertikale Teil k dieses zweiten Rahmenstückes dient dem Riemen beim Zurückschwingen als Widerleger und ist so angeordnet, dass, während es sich beim Ausschlagen des Riemens um i dreht, der letztere



seine Auflage auf dem Holzfutter g nicht verliert. Die obere Oeffnung zwischen den beiden vertikalen Teilen c und k wird durch ein leicht losnehmbares Verbindungsstück n geschlossen, welches am oberen Ende des Rahmens c e vertikal über i drehbar gelagert

ist und somit die Schwingungen von k mitmachen kann.

Kl. 421. No. 141 149. Verfahren zum

Anzeigen von Undichtheiten bei Schiffskondensatoren. Willi Kaltschmidt in Kiel.

Infolge von Undichtheiten der Schiffskondensatoren dringt häufig mit dem zum Kühlen benutzten Seewasser in das Speisewasser Salz ein. Ob dies der Fall und ob also Undichtheiten vorhanden sind, liess sich bisher schwer feststellen, weil das Salz bei geringem Gehalt durch Schmecken nicht nachweisbar ist und andererseits die chemische Untersuchung durch die Chlorsilberreaktion für eine dauernde und etwa stündliche Kontrolle zu umständlich und von der Bedienungsmannschaft auch kaum ausführbar ist. Mittels des vorliegenden neuen Verfahrens sollen nun jederzeit Undichtheiten auf das Genaueste leicht feststellbar sein, ohne dass die Bedienungsmannschaft hierzu besondere Uebung oder Vorkenntnisse nötig hat, und zwar wird hierzu die bekannte Erscheinung benutzt, dass viele organische Salze und unter diesen

Nahtlose Mannesmannrohre

für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

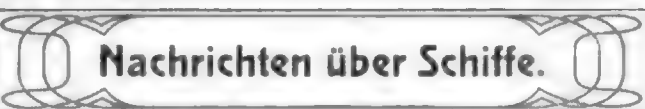
auch die Bestandteile des Seesalzes in sehr verdünnter Lösung vollkommen in ihre Ionen dissociert sind und dass daher die elektrolytische Leitungsfähigkeit einer solchen Lösung dem Salzgehalt direkt proportional ist. Um dies auszunutzen, verfährt der Erfinder in der Weise, dass er dem Kondensator beständig oder in bestimmten Zwischenräumen kleine Wassermengen entnimmt und dieses durch eine elektrolytische Zersetzungszelle hindurchführt, in deren Leitungskreis ein empfindlicher Strommesser eingeschaltet ist. An dem Ausschlag des letzteren kann man dann wegen der Proportionalität von Leitungsfähigkeit und Salzgehalt unmittelbar den Prozentgehalt des dem Kondensator entnommenen

Wassers an Seesalz erkennen. Die mittels des Strommessers feststellbare Erhöhung des prozentualen Salzgehaltes in der Zeiteinheit gibt natürlich auch ein Mass für die Grösse der etwa vorhandenen Undichtteilen. — In einfachster Form würde ein zu diesem Verfahren zu verwendender Apparat aus einem mit zwei eingeschmolzenen Platinelektroden versehenen Glasrohr bestehen können, welchem das Kondensatorwasser zugeführt werden kann. Der Erfinder gibt aber auch noch einen komplizierteren Apparat an, welcher jedoch nicht unter Patentschutz gestellt ist.



Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.



Nachrichten über Schiffe.

Frachtdampfer „Nauta“, gebaut von Schömer & Jensen in Tönning für J. H. Jensen, Flensburg hat seine Probefahrt am 18. Juni zwischen Tönning und Helgoland erledigt. Dieselbe ist trotz etwas stürmischer Witterung zu allseitiger Zufriedenheit verlaufen. Das Schiff lief an der abgesteckten Meile 10 Knoten in Ballast bei geringem Kohlenverbrauch.

Länge zwischen den Perpendikeln 66,50 m
Grösste Breite 10,35 „
Seitenhöhe 4,88 „
Tiefgang, beladen mit 1600 t 4,50 „

Die Maschine hat 380, 630 und 1020 mm Cylinderdurchmesser und 710 mm Hub, 470 I.P.S., 2 Kessel von ca. 170 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruck.

Das Schiff ist nach den Regeln des Germ. Lloyd für die Klasse 100 A L. (E) sowie nach den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft mit erhöhtem Quarterdeck, kurzer Brücke, Back und Poop gebaut und ausgerüstet.

Es hat 2 Laderäume, sowie 3 Luken, wovon 2 vorne und 1 hinten, nebst 3 Dampfbladewinden, einer Dampfheckwinde,

Dampfankerwinde und Dampfsteuerapparat. Der Doppelboden für Wasserballast erstreckt sich über das ganze Schiff.

Am Sonnabend, den 13. Juni, lief auf der neuen Werft der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft der **Dampfer Adelheid** der für Rechnung der Flensburger Dampfer-Compagnie in Flensburg erbaut wird, glücklich von Stapel.

Die Abmessungen der „Adelheid“ sind folgende:

Grösste Länge 92,— m

Grösste Breite 12,5 „

Tiefe an der Seite 6,45 „

die Tragfähigkeit inkl. Bunker beträgt ca. 4000 t d. w.

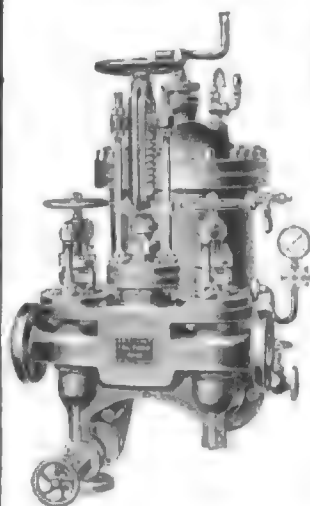
Am Donnerstag, den 18. Juni, machte der für die Kopenhagener Dampfschiffsgesellschaft „Vendila“ auf der Werft der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft erbaute stählerne **Schraubendampfer „Chr. Christensen“** seine Probefahrt.

Die erzielten Resultate waren vorzügliche und fanden den vollen Beifall der Reedereivertreter. Der „Chr. Christensen“ hat folgende Abmessungen:

Grösste Länge 79,0 m

Grösste Breite 11,30 „

Tiefe an der Seite 5,62 „



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederei, Metallwaarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatebau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser
von 1500 bis 50000 Liter etündl. Leistung für Speiseleitungen von 30—150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.

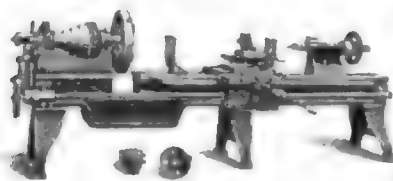
Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesellschaft hatte 11¼, die Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft Kosmos in Hamburg 11, die Deutsche Ostafrika-Linie in Hamburg 10 Millionen. Die Gesellschaft Argo in Bremen verfügte über 7, die Deutsche Levante-Linie in Hamburg über 6 Millionen, die Gesellschaft Neptun in Bremen über 3½ Millionen Mark Aktienkapital. Die übrigen, regelmässige Linien betreibenden grossen Reedereien gehören Privaten oder Gesellschaften mit beschränkter Haftung und entziehen sich damit der genauen Berichterstattung. (In Zukunft wird für Hamburg die neu begründete Dampfschiffsreederei Union aufzuführen sein.) Bei der Mehrheit der genannten Gesellschaften ist ein weiterer Teil des Betriebskapitals durch Anleihen beschafft und zwar 58¼ Millionen beim Lloyd, 39¼ Millionen bei der Hamburg-Amerika-Linie, über 5½ Millionen bei der Südamerikanischen Gesellschaft, 5 Millionen bei der Ostafrika-Linie, über 4½ bei der Hansa, annähernd 2 Millionen bei dem Neptun und der Austral-Linie, und jetzt 3 Millionen bei der Levante-Linie. Eine Zunahme finden wir beim Lloyd um 9, bei der Ostafrika- und Levante-Linie um je 2 Millionen. Im übrigen sind diese Beträge durch Tilgung regelweise vermindert worden. Recht beträchtlich sind allgemein die Reserven, die den sicheren Geschäftsgang der Gesellschaften gewährleisten. Die allgemeinen und Spezial-Reserven insgesamt belaufen sich bei der Hamburg-Amerika-Linie auf 21,2, beim Lloyd auf 21,1 Millionen. Sie betragen ferner 6,3 Millionen bei der Hansa, 5,7 bei der Südamerikanischen Gesellschaft, 3,0 bei der Gesellschaft Kosmos, 2,6 bei der Austral-Linie, 1,7 bei der Ostafrika-Linie, 1,6 beim Neptun, 1,0 bei der Levante-Linie, 0,02 bei der Gesellschaft Argo. Bei den meisten Gesellschaften sind die Reserven auch in dem ungünstigen Jahre 1902 noch gewachsen.

Unter den gegenüberstehenden Aktivposten kommt natürlich in erster Reihe der Wert der Seeschiffe in Betracht. Bei der Hamburg-Amerika-Linie standen 119 Seeschiffe mit

143,5 Millionen zu Buch, beim Lloyd 107 Seeschiffe mit 141,8 Millionen, ferner buchten Hansa 41 Schiffe mit 22,3 Millionen, Südamerika-Linie 32 Schiffe mit 22,9 Millionen, Austral-Linie 23 Schiffe mit 18,5, Kosmos 28 Schiffe mit 14,0, Ostafrika-Linie 18 Schiffe mit 15,8, Argo 27 Schiffe mit 8,6, Neptun 49 Schiffe mit 6,3, Levante-Linie 26 Schiffe mit 9,7 Millionen Mark. Zuverlässige Abschätzungen der Flotten kommen in mehreren Fällen zu noch höheren Angaben über den Verkaufswert. Ein Vergleich mit dem Vorjahr zeigt überall den Einfluss der Abschreibungen in den Zahlen der Buchwerte als wirksam.

Ein wesentliches Moment der Leistungsfähigkeit der deutschen Handelsflotte bleibt auch ferner der vorzügliche Zustand der Flotte, das geringe Durchschnittsalter der Schiffe, das günstiger ist als das bei allen konkurrierenden Schiffahrtsgesellschaften des Auslandes. Wohl hat mit Rücksicht auf die Geschäftslage die Ergänzung der Flotte ein langsames Tempo angenommen, und von einer Verjüngung der Flotte kann jetzt nicht allgemein mehr die Rede sein. Immerhin ist und bleibt aber das deutsche Durchschnittsalter hervorragend günstig. Das Durchschnittsalter, pro Schiffston berechnet, liegt zwischen 5 und 6 Jahren bei der Austral-Linie, zwischen 6 und 7 Jahren bei der Hamburg-Amerika-Linie, der Südamerika-Linie, der Ostafrika-Linie, den Gesellschaften Hansa und Kosmos, zwischen 7 und 8 bei dem Norddeutschen Lloyd, es beträgt 10 Jahre bei den Gesellschaften Argo und Neptun und 12 Jahre bei der Levante-Linie.

Der Betriebskrankenkasse der Hamburg-Amerika-Linie gehörten am Schluss des letzten Kalenderjahres 3262 (1901: 2885) Mitglieder an, die ständigen Arbeiter der Gesellschaft. Im Jahre 1902 ist die Mitgliederzahl wieder um 377 gewachsen. Der Jahresbericht meldet von 1842 Er-



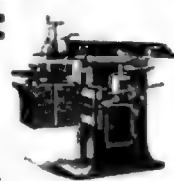
So lange der Vorrath reicht

ist ein Posten

neue Drehbänke und Shapingmaschinen

sehr preiswerth zu verkaufen.

Grossen Aufträgen zu richten an die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift.



SIEMENS & HALSKE

Aktiengesellschaft

BERLIN SW., Markgrafenstrasse 94

Maschinentelegraphen — Rudertelegraphen

Ruderlageanzeiger — Kesseltelegraphen

Wasser- und luftdichte Alarmwecker

Umdrehungsfernzeiger — Lautsprechende Telephone

Temperaturmelder — Spezialtypen von elektrischen

Messinstrumenten für Schiffszwecke

Röntgenapparate

Wassermesser — Injektoren

New American-built transatlantic freight steamship. The Nautical Gazette. 28. Mai.

Angaben über den amerikanischen Dampfer „Maine“, der nur Frachtgut befördern soll. L. 163 m, B. 17,8 m, H. 13,1 m; Tiefgang: 8,3 m; Displacement (beladen): 17 500 t; Ladefähigkeit 10 550 t; Brutto-Raumgehalt: 8000 Reg.-T; Geschwindigkeit: 12 kn; zwei Schrauben; Kohlenfassung: 1300 t. Das Schiff hat auch Einrichtungen für den Transport von 750 Stück Vieh.

Light-draft river ice-breaker. Marine Engineering. Juniheft. Ausführliche Beschreibung des bei Klawitter-Danzig erbauten Eisbrechers „Schwarzwasser“. Längsriß, Deckspläne und Querschnitte.

Canadian-built hydraulic dredge. Marine Engineering. Juniheft. Eingehender Artikel über einen bei Polson-Toronto Ont. gebauten Saugbagger, der zur Vertiefung des St. Lorenzstromes dienen soll. L. 48,8 m, B. 12,8 m, H. 4 m; Längsplan, Deckplan, Verhände des Hauptspants und mehrere Abbildungen.

Six-masted schooner Addie & Lawrence Marine Engineering. Juniheft. Angaben über den bei Percy & Small, Bath, Me. gebauten hölzernen Sechsmastgaffelschooner. L. 89,2 m, B. 14,73 m, RT. 6,8 m; Grosstonnage 2807 Registertonnen. Abbildung des Schiffes.

Nautik und Hydrographie.

Die Bora des Adriatischen Meeres in ihrer Abhängigkeit von der allgemeinen Wetterlage. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens Nr. VII. Wiedergabe eines vor der 74. Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrages, in welchem eingehend die Abhängigkeit der Bora von den Depressionen im Mittelmeer-Gebiet, der Einfluss der Luftdruckmaxima auf die Bora und die Anzeichen der Bora behandelt werden.

Von Philadelphia nach Hiogo und von Puget Sound nach dem Kanal, Dezember 1901 bis Februar 1903. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie VI. Bericht des Kapt. Hashagen über die oben genannte Reise des Segelschiffes „Oregon“. Be-

merkenswert ist der die Durchfahrt durch die Orsabaistrasse (Sundainseln) behandelnde Teil des Berichtes.

Dieselbe Zeitschrift enthält noch folgende Artikel: Zur Höhenberechnung. Mitteilung von 12 Formeln zur logarithmischen Berechnung der Höhe.

Bericht über die sechszwanzigste auf der deutschen Seewarte abgehaltene Konkurrenz-Prüfung von Marinechronometern. (Winter 1902-1903).

Welche Schlüsse lassen sich aus den Angaben der Chronometerjournale auf die navigatorische Tätigkeit eines Schiffes ziehen?

Ueber Abblendung und Einrichtung der Seitenlichter. Vorgeschichte der seit dem 1. Januar 1901 gültigen Kaiserlichen Verordnung über die Seitenlichter von Schiffen.

Witterung im Golf von Maracaibo im Februar 1903.

Taifun bei Tsushima am 4. 5. September 1902.

Dampferwege zwischen New-York und Brasilien.

Schiffsmaschinenbau.

The propellers of steam turbine ships. Engineering. 8. Juni.

Notiz über erfolgreiche Aenderungen in der Schraubenordnung der Turbinen-Yacht „Emerald“. Das Schiff hatte anfänglich 5 Parsons-Schrauben: eine Schraube auf der mittleren Welle und je 2 auf den beiden seitlichen Wellen. Da die vorderen Schrauben der seitlichen Wellen unangenehmen Lärm verursachten, so entschloss man sich, sie fortzulassen. Der Lärm verschwand, und man erzielte auch eine grössere Geschwindigkeit. Es wurden dann 3 neue Schrauben entworfen, mit denen man noch bessere Resultate erhielt. Zahlenangaben nicht mitgeteilt.

Circulation in shell boilers. The Nautical Gazette. 21. Mai.

Wiedergabe eines Vortrages, der die Einwirkung der Luft beim Verbrennungsprozess in den Feuerrohren von Dampfkesseln behandelt. Die Wichtigkeit einer guten Luftzuführung zu den Feuerrohren und einer lebhaften Wasserzirkulation im Kessel selbst wird nachgewiesen und dabei auf einem Apparat aufmerksam gemacht, der sowohl die Verbrennung im Feuerrohr steigern, als auch die Wasserzirkulation

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

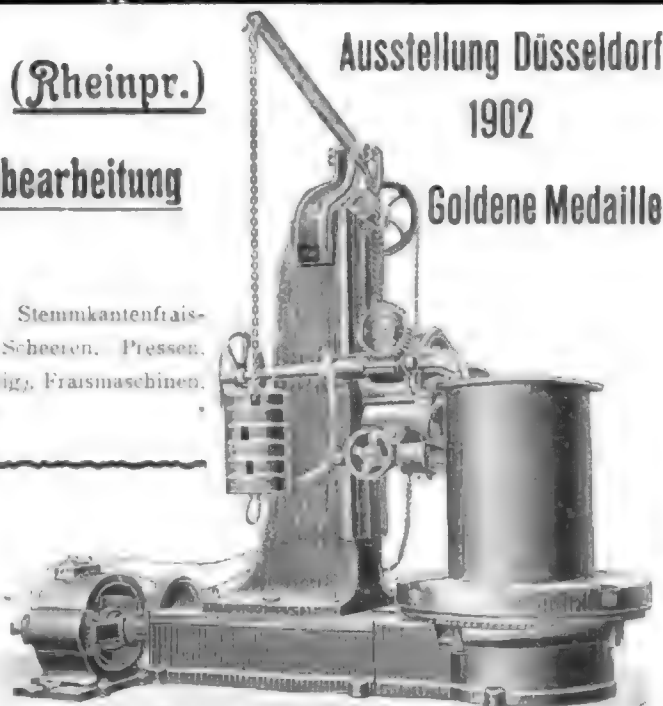
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkanthobelmassen, Blechkantenhobelmassen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



Ausstellung Düsseldorf
1902

Goldene Medaille

Ejektor ausser Betrieb gesetzt ist. Das Druckwasser, das durch die rechteckigen Oeffnungen der hohlen Ventilschindel in den rechtsliegenden Raum A unter dem Windkessel tritt, vermag infolge der Differenz der unter Druck stehenden Flächen die Spindel nach links zu drücken und die Leitung nach dem Ejektor abzusperren. Sobald der Hahn H um 90° gedreht

Simplexpumpe verbunden sind. Ein Schnitt durch dieselbe ist in Fig. 20 reproduziert. Bemerkenswert ist auch die Aufstellung zweier grosser Oelfiltrieranlagen, die sämtliches Oel aus den Kurbelbilgen zugepumpt erhalten, filtern und wieder verwendungsfähig machen. Wie üblich sind auch besondere Dampfklosett- und Trinkwasserpumpen zur Ausstellung gekommen.

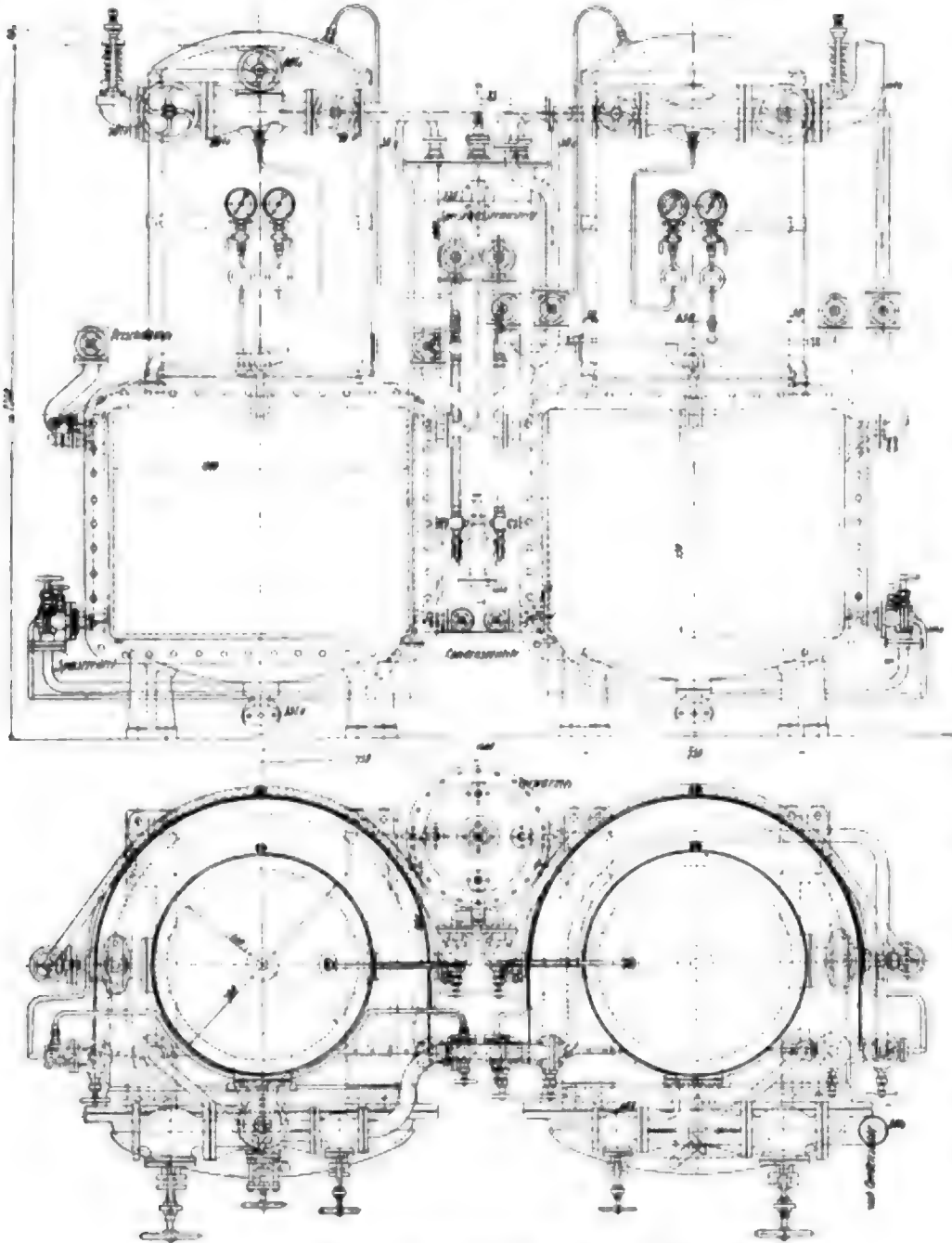


Fig. 15. Kompund-Verdampfungsanlage. System Schmidt Söhne.

wird, fliesst das Druckwasser in den Raum B und drückt die Spindel nach rechts, schliesst also die Leitung nach aussenbord ab. Die Bedienung des Asche-Auswerfers vollzieht sich durch diese Vorrichtung leicht und sicher und treten in der Druckleitung keine Stösse auf.

Für den Hafendienst sind zwei Hilfskondensatoren von je 75 qm Kühlfläche aufgestellt, welche mit je einer kombinierten Blake'schen Luft- und Zirkulations-

erhalten, der Vorpiekraum jedoch nur eine Ballastpumpe von derselben Grösse.

Signalzwecken dienen eine Dampfsyrene, eine Luftsirene und ein Luftnebelhorn, die beiden letzteren zu dem Zwecke, möglichst den Verlust an Dampf resp. destilliertem Wasser zu vermeiden. Aus diesem Grunde mussten auch alle Abwässer der Maschinen und Rohrleitungen nach den Kondensatoren und Zysternen geleitet werden. Die Erzeugung der nötigen

Das Entwässerungssystem ist nach den in der russischen Marine üblichen Grundideen ausgeführt, d. h. jeder grössere, wasserdichte Raum (s. a. Längsschnitt des Schiffes Tafel I), hat seine eigene Lenzpumpe. Es sind im ganzen 8 grössere Räume zu lenzen, von denen 6 horizontale Turbinen erhalten haben. Diese werden durch Zwillingsdampfmaschinen vom Oberdeck aus angetrieben. An der vertikalen Welle (siehe Fig. 21), greifen die unter 90° gestellten Eincylindermaschinen an. Das Gehäuse, welches die Gleitbahnen enthält und an welchem die Kurbel-lager angeschraubt sind, ist für beide Maschinen zu einem Ganzen vereinigt. Der Wellenstrang enthält eine Scheibenkuppelung, welche eine Verschiebung und Dehnung der oberen und unteren Teile ermöglicht. Die Pumpen sind so gross gewählt, dass sie in einer Stunde den Raum zu lenzen vermögen. Der Maschinenraum wird durch die Zirkulationspumpen gelenzt. Ausser diesen Turbinen haben die einzelnen Räume je zwei Duplexballastpumpen von je einer stündlichen Leistung von 60 t

komprimierten Luft für die erwähnten Signalapparate besorgt ein besonderer Apparat, welcher in Fig. 22 abgebildet ist.

Ein Simplex-Luftkompressor steht dauernd unter Dampfdruck, der durch Reduzierventile so eingestellt

durch ein Reduzierventil Luft von etwa 4 kg/qcm. mit welcher Spannung die Luftsignalapparate betrieben werden.

Für die elektrische Beleuchtung sind zwei Compound-Dampfmaschinen von je 120 I.P.S. auf-

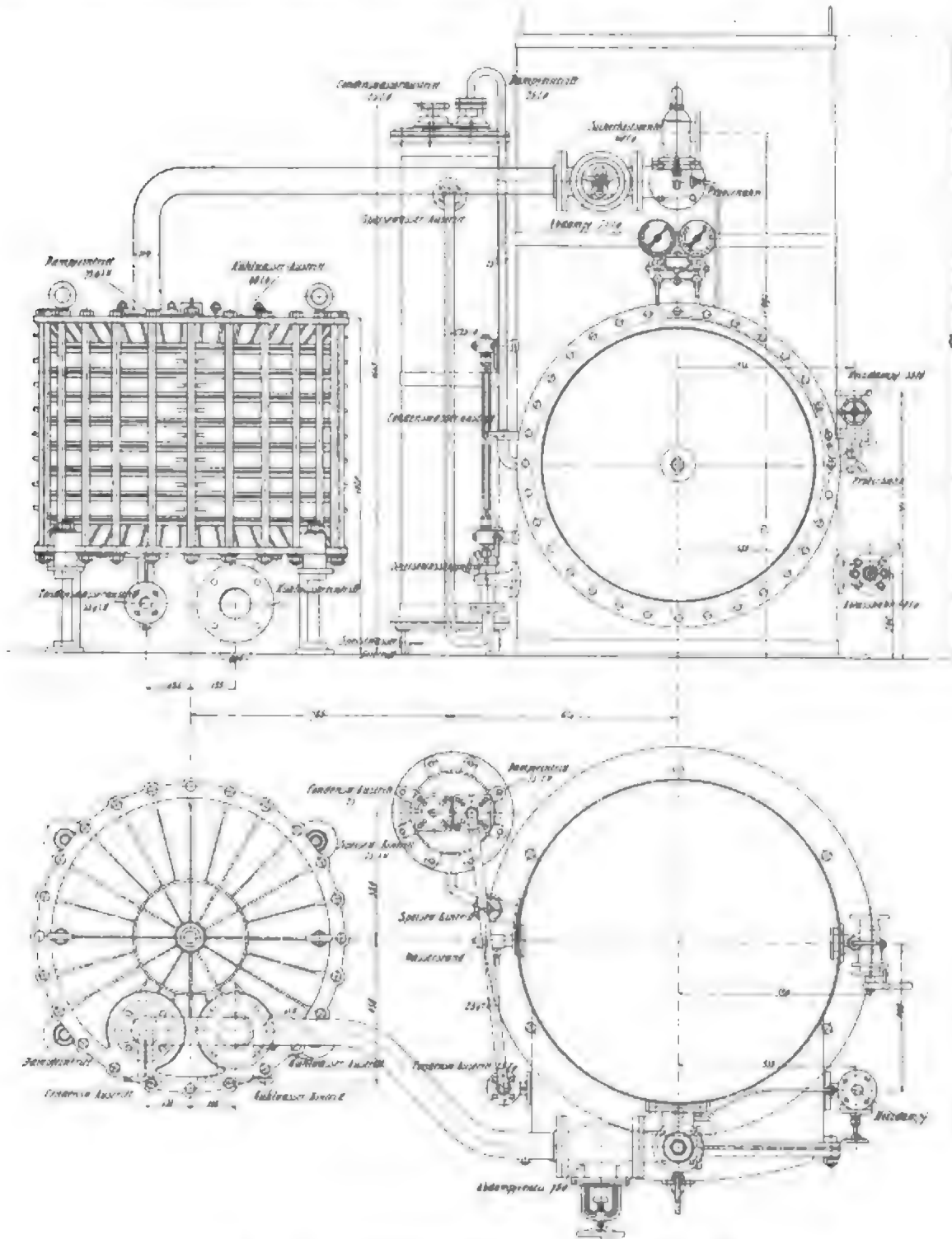


Fig. 16. Trinkwasser-Erzeugungsanlage. System Kroug.

wird, dass der Luftdruck in einem Hauptreservoir, in welches der Kompressor direkt speist, nicht über 12 kg/qcm steigt. Wenn dieser Druck erreicht ist, bleibt der Kompressor stehen, beim Fallen des Druckes springt er selbsttätig wieder an. Ein weiter vorgesehene Hilfsreservoir erhält aus dem Hauptbehälter

gestellt und ist ausser diesen noch Pyronaphta-beleuchtung vorgesehen.

Ausser diesen Hilfsmaschinen ist noch hervorzuheben der Antriebsapparat des Ruders. Abbildung 23 zeigt die vollständige Disposition mitsamt dem Reservemotor. Die Bewegung des Dampf-

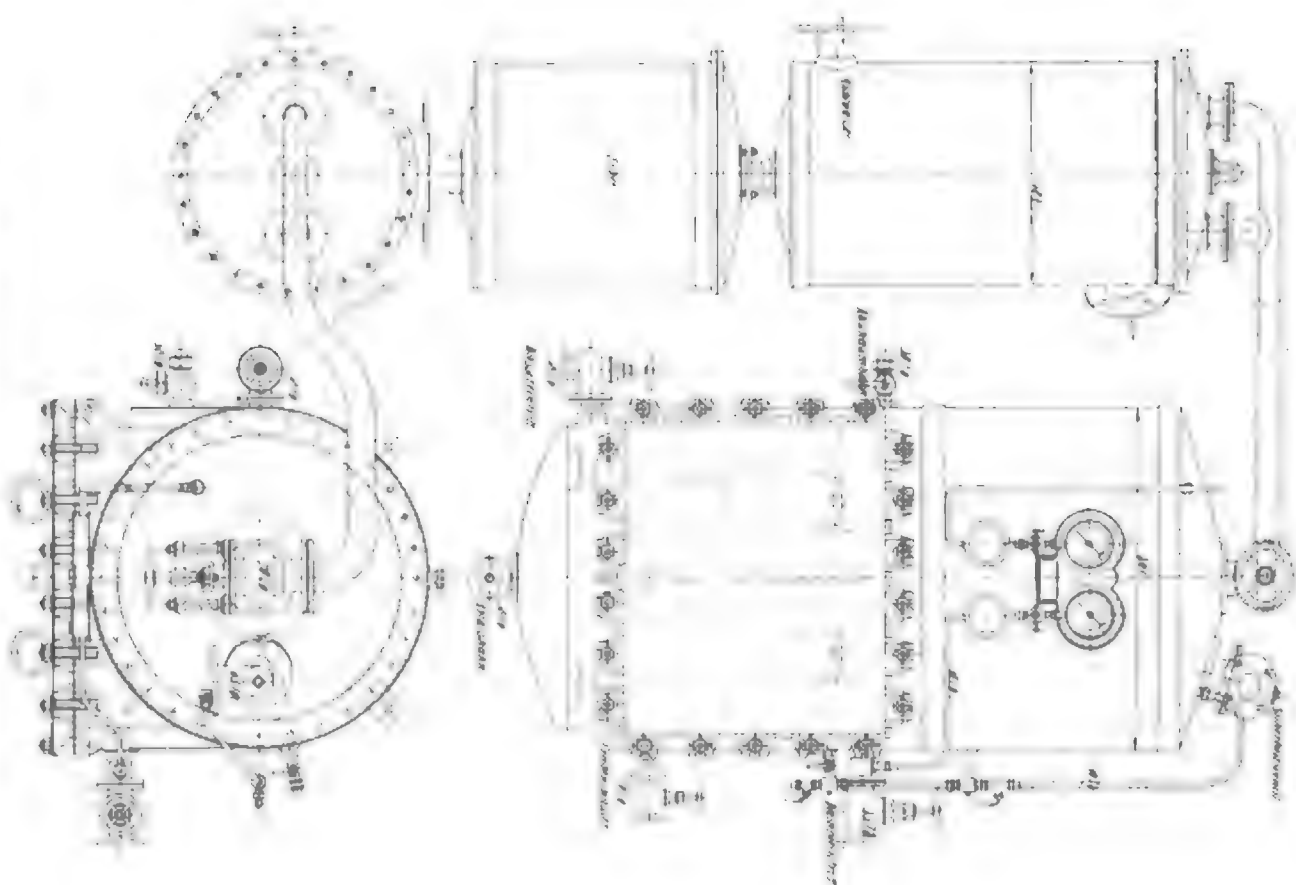


Fig. 17. Trinkwasser-Erzeugungsanlage System Schmidt Söhne.

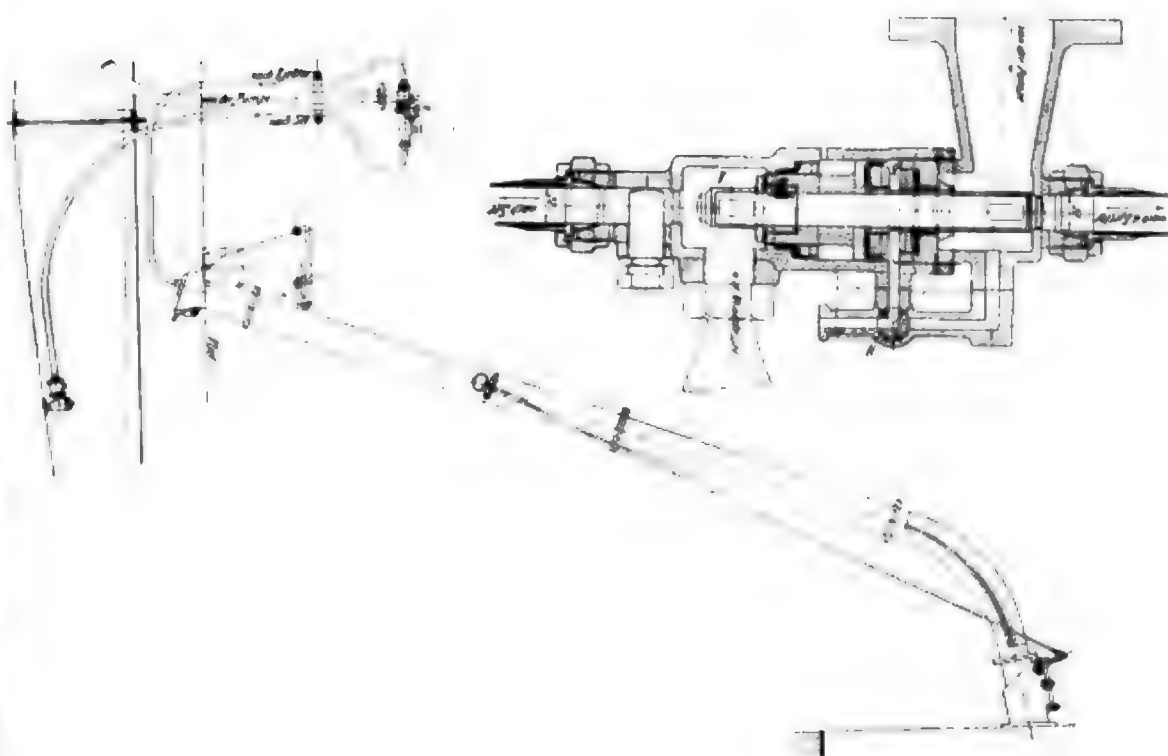


Fig. 18. Disposition des Asche-Ejektors, links oben Fig. 19 Detail.

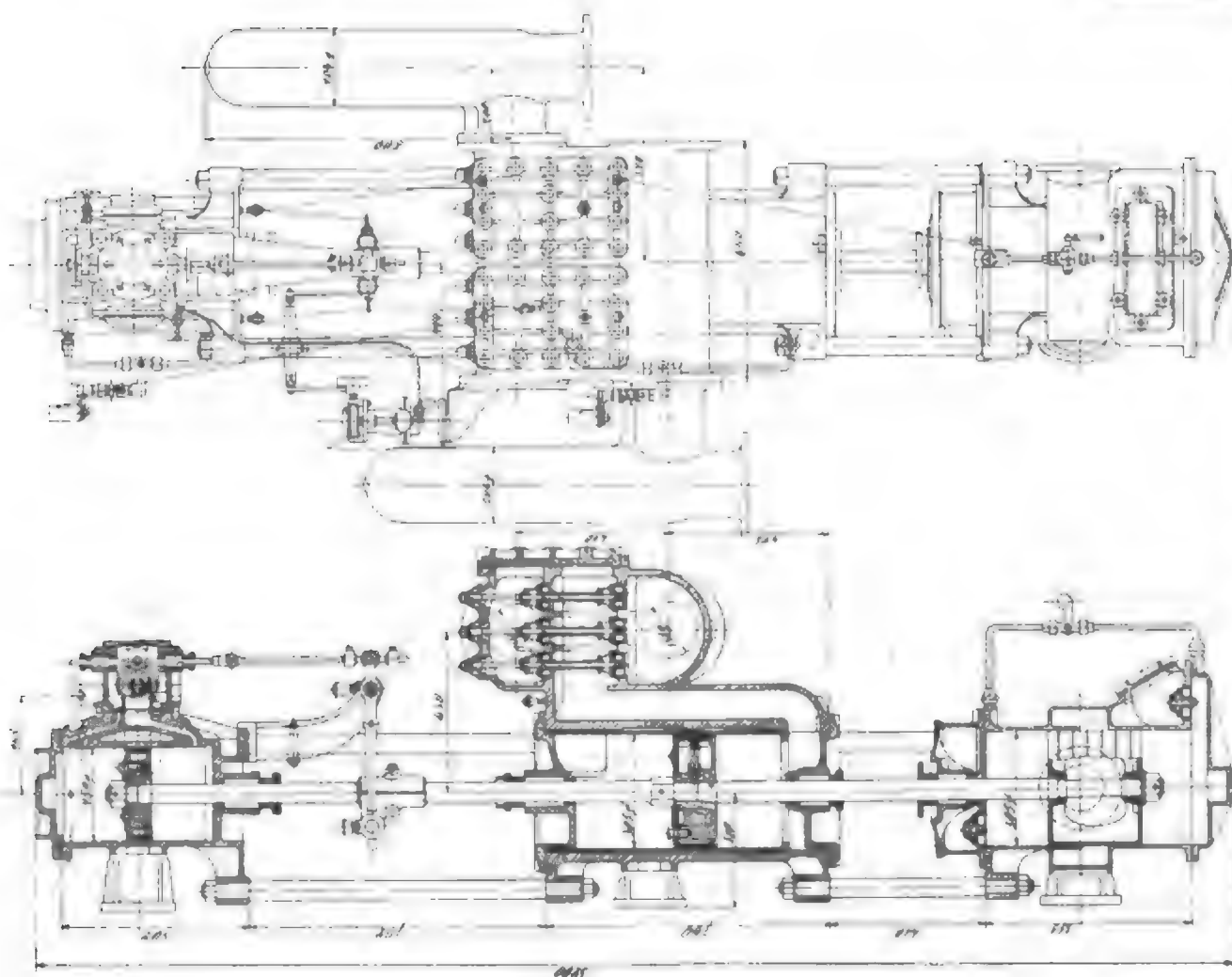


Fig. 20. Kombinierte Luft- und Zirkulationspumpe System Blake.

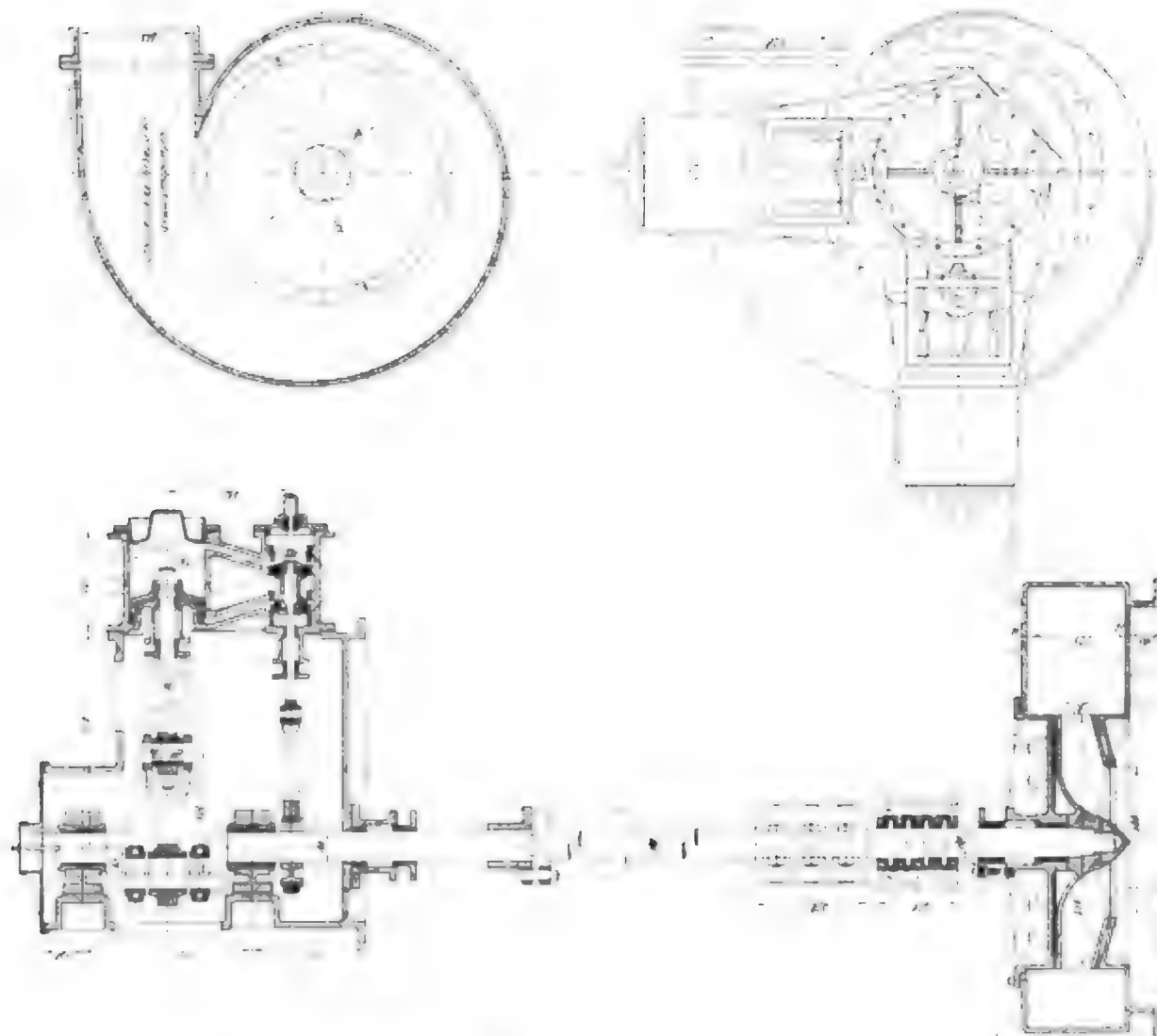


Fig. 21. Lenzpumpe.

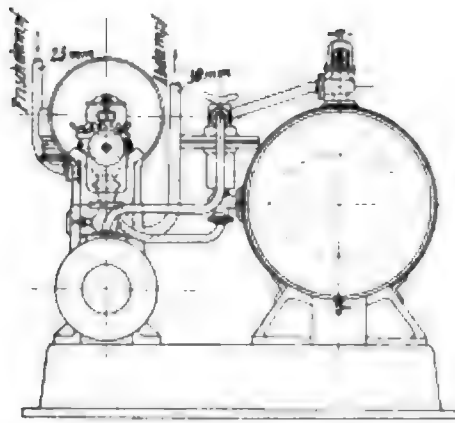


Fig. 22.

Apparat zur Erzeugung der komprimierten Luft für die Signalapparate.

cylinders, welcher auf der Ruderpinne sitzt, wird auf ein kleineres Zahnrad übertragen. Dieses Zahnrad bewegt sich je nach der Drehrichtung des Motors auf einem feststehenden Zahnradsegment nach Backbord oder Steuerbord, es wandert also der ganze Apparat mit samt der Ruderpinne hin und her. Der Reservemotor, dessen Aufriss in Fig. 23 oben gezeichnet ist, und der Handantrieb stehen seitlich vom Hauptapparat und sind zusammen mit einer Galle'schen Kette verbunden, sodass im Notfall jeder Apparat verwendungsfähig steht.

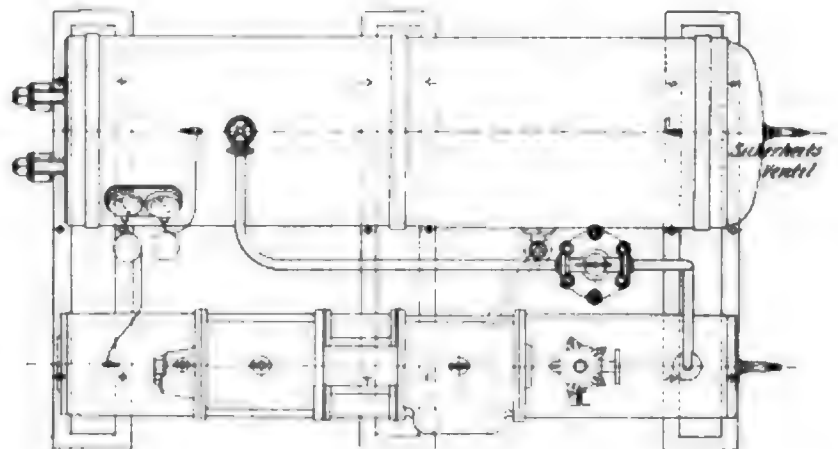
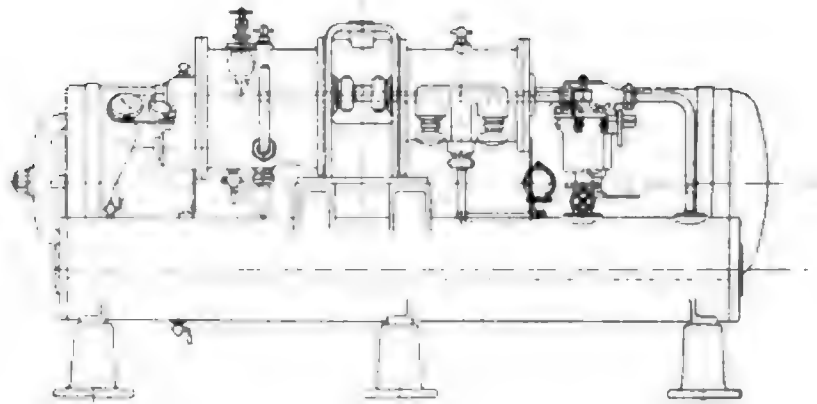
Die Verbindung des Ruderapparates mit dem Telemotor ist teilweise auch aus Fig. 23 ersichtlich, und wird noch durch Fig. 24 ergänzt.

Weiter ist bemerkenswert der Einbau einer Eismaschine mit Kühlanlage, lautsprechender Telephone nach allen Räumen, von Temperley-Transportern und einer grossen Zahl schwerer Winden auf Deck.

Für Reparaturen und Lehrzwecke steht eine grosse Werkstatt zur Verfügung, welche mit vielen Werkzeugmaschinen und Apparaten ausgerüstet ist. Vier Dampf- und fünf Spiritusbarkassen ergänzen die zahlreichen Rettungsboote. Für die überaus umfangreiche Maschinenanlage spricht am besten, dass allein 157 Stück Dampfzylinder an Bord zum Einbau gelangten.

Der „Okean“ konnte Ende April seine Geschwindigkeitsproben in tiefem Wasser erledigen. Die abgesteckten drei Seemeilen wurden viermal durchlaufen und ergaben die einzelnen Durchläufe folgende Resultate bei einem Tiefgange des Schiffes von hinten 25'6" und vorn 22'10".

I. Durchl. gegen leichte Briesse	9 $\frac{1}{2}$ M. 53 S.	18,3 Kn.
II. „ mit „ „ „	9 „ 12 „	19,56 „



III.	„	gegen	„	9	45	18,46
IV.	„	mit	„	9	8	19,7

Die hierbei aufgenommenen Umdrehungen sind folgende:

I. Durchlauf B. B.	969	St. B.	1035
II. „ „	930	„	920
III. „ „	990	„	978
IV. „ „	924	„	924

Als Durchschnittsresultat folgt:

18,9 Kn. bei 101 Umdrehungen und 11 060 I P S. Es ist demnach mit einer bedeutend geringeren Maschinenstärke, für 12 000 P S waren die Maschinen berechnet, eine beinahe um ein Kn. grössere Geschwindigkeit erreicht worden. Bei den Kohlenmessungen wurden auf der ersten der vorgeschriebenen Fahrt im Mittel 12 628 I P S gemessen und betrug hierbei der Kohlenverbrauch pro I P S und Stunde unter Benutzung der Vorwärmer 0,684 kg. Auf der zweiten Fahrt wurden im Mittel 12 332 I P S gemessen mit einem Kohlenverbrauch pro I P S von 0,756 kg die grösste Maschinenleistung, die gemessen wurde, betrug 13 341 I P S bei einem Luftüberdruck von 12 mm Wassersäule. Besonders betont sei noch, dass die weitrohrigen Kessel einen ganz wesentlich besseren Kohlenverbrauch ergaben, als die engrohrigen.

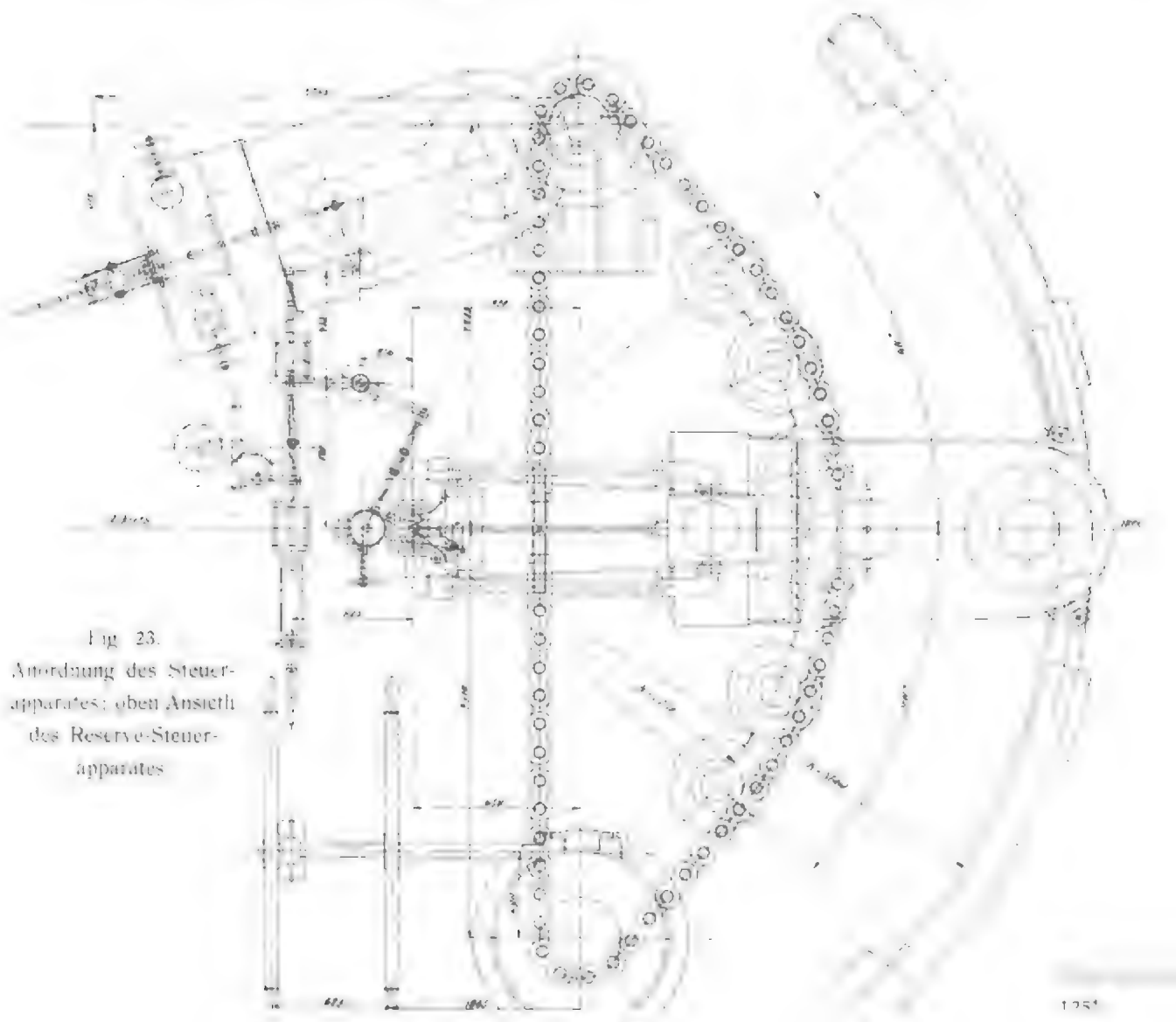
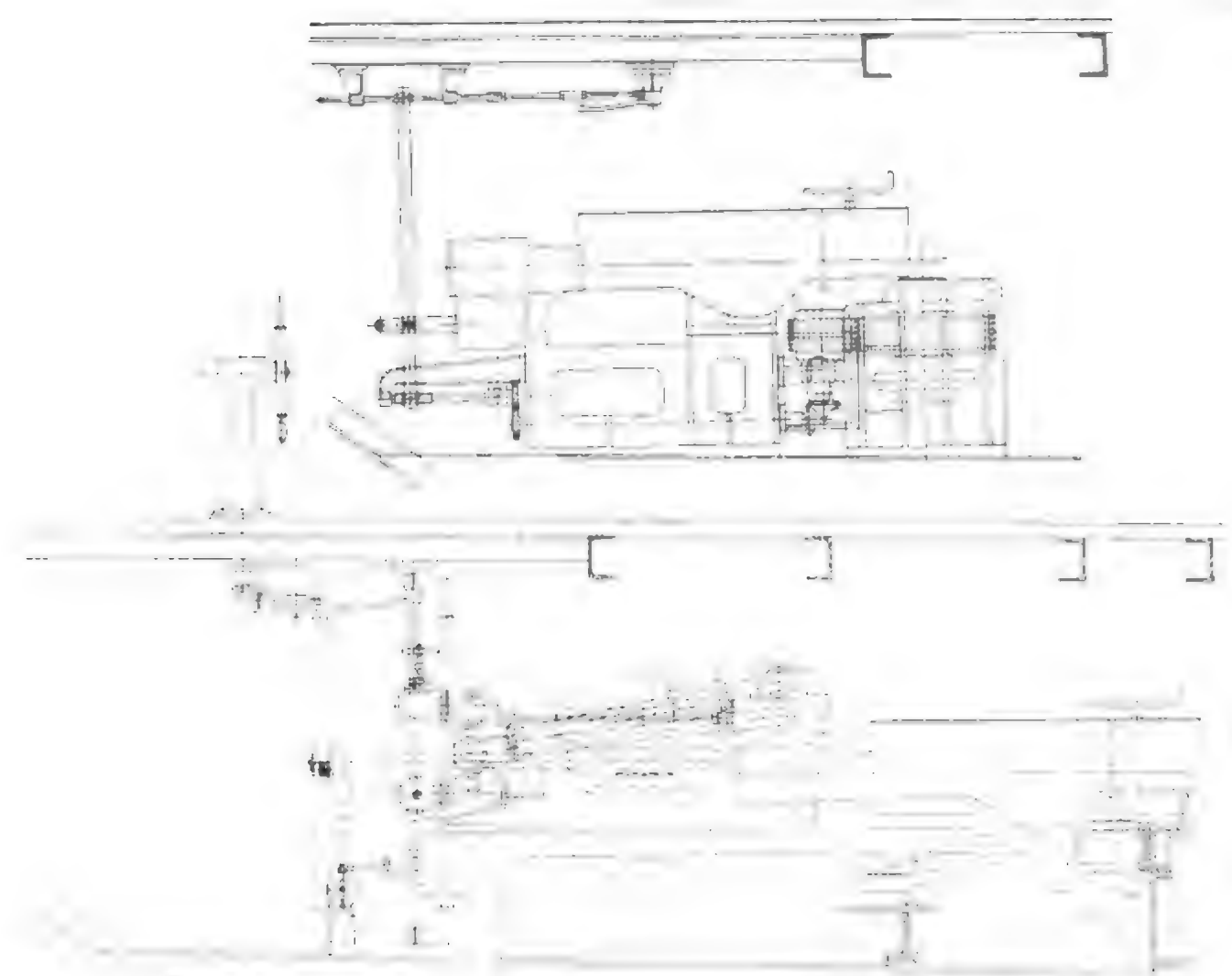
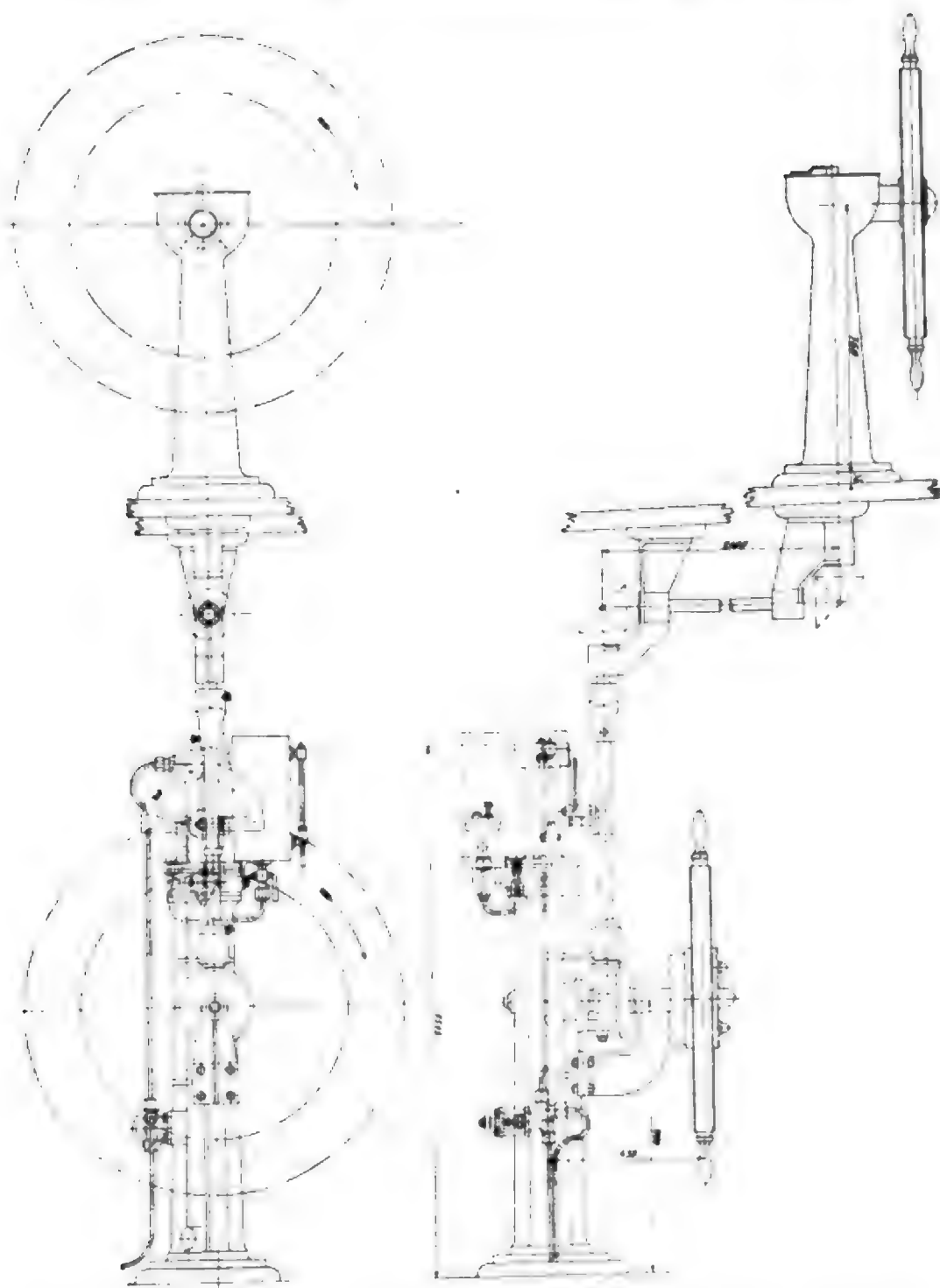


Fig. 23.
Anordnung des Steuer-
apparates; oben Ansicht
des Reserve-Steuer-
apparates



Zu Artikel: Das Schul- und Transportschiff „Okean“. Fig. 24. Anordnung des Telemotors.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.
(Fortsetzung.)

Abschnitt III.

Das Macalpine'sche System der Ausbalanzierung.

Da Macalpine's Vortrag wörtlich in den Transactions und im Engineering, Band LXXII, Seite 63, abgedruckt ist,^{*)} brauche ich hier nur einen kurzen

Auszug aus seinem Vortrag zu geben und kann mich bei allen Details auf den Vortrag selbst beziehen.

Beschreibung der Konstruktion und Ausbalanzierung der Maschine.

Anstatt irgend eine Zeichnung der früheren Konstruktion, welche in den Transactions und im Engineering veröffentlicht ist, abzudrucken, gebe ich nur eine Zeichnung wieder, welche Macalpine für meinen

^{*)} Vergl. auch Schiffbau III, No. 1 v. 8. 10. 1901, S. 15.

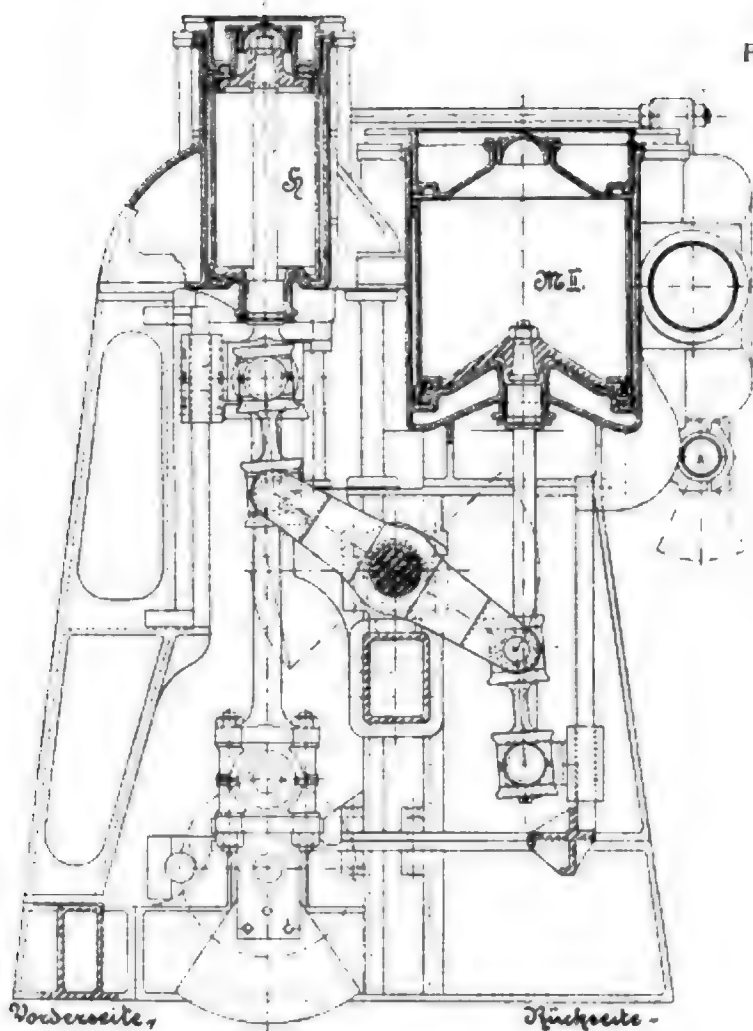
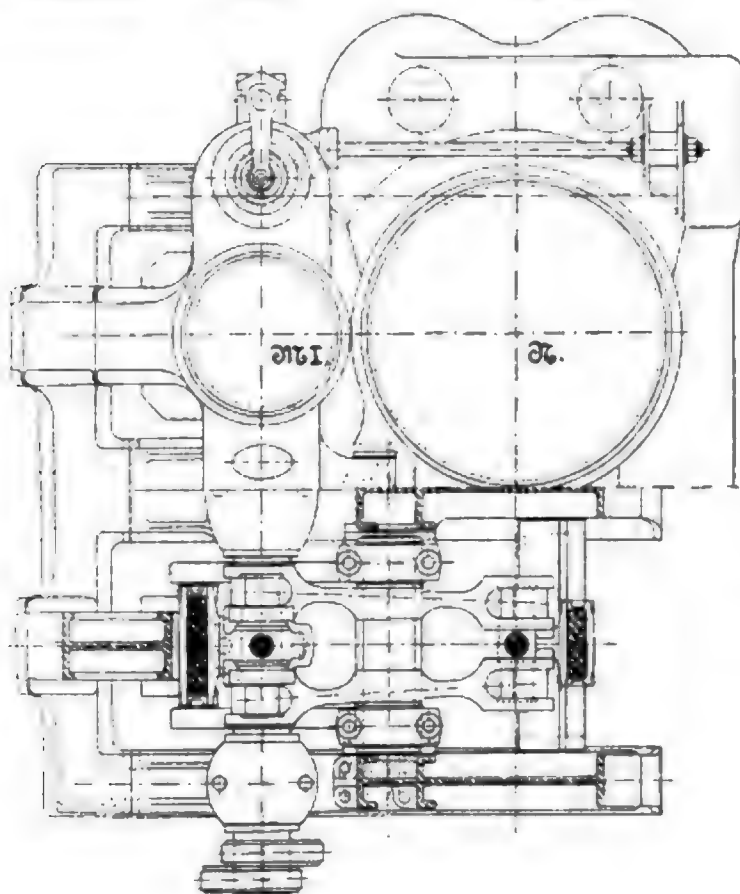
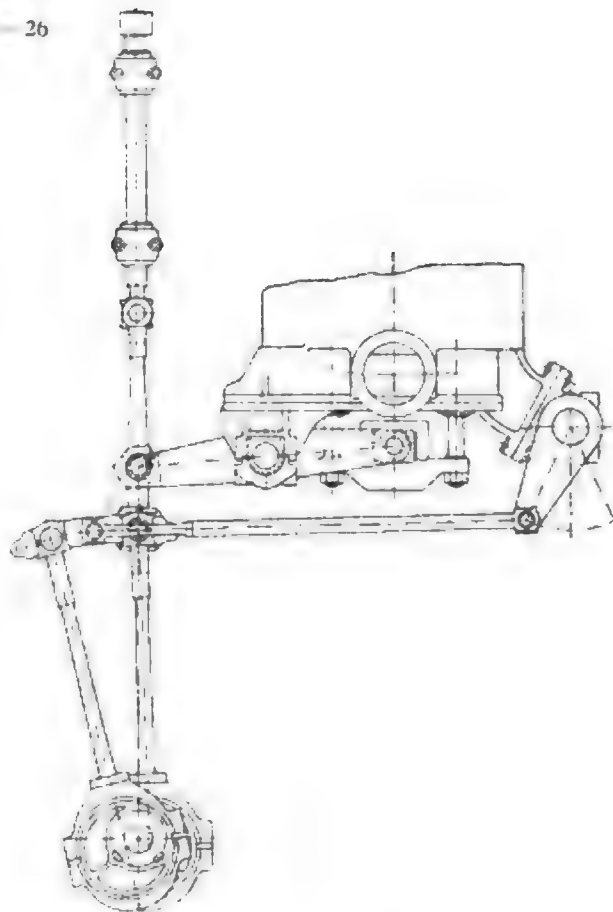


Fig. 24—26



vorjähigen Vortrag ausgearbeitet hat. Fig. 24—26 zeigen eine Viercylinder-Vierfachexpansionsmaschine mit 2 Kurbeln. Der H und der M I Cylinder stehen direkt über den Kurbeln. Die Kolbenstange des M II ist durch Gelenke und einen Balancier mit dem Hochdruckkreuzkopf verbunden, ebenso die Kolbenstange des N mit dem Kreuzkopf des M I. Es ist sofort ersichtlich, dass die Aufwärtsbewegung des Hochdruckkolbens genau dieselbe ist, wie die Abwärtsbewegung des Kolbens des M II. Durch richtige Bemessung der bewegten Massen kann ein vollkommener vertikaler und horizontaler Massenausgleich erreicht werden, denn ein verhältnismässig leichtes Gegengewicht an den Kurbeln gleicht vertikal und horizontal die rotierenden Massen genau aus. Die Hebel und Gelenke können so angeordnet werden, dass sie keine freie Horizontalkraft erzeugen und es bedarf nur einer richtigen Bemessung der mit dem Kreuzkopf auf- und abgehenden Massen, um die Vertikalkräfte gleich Null zu machen. Sowohl Macalpine wie ich geben in unseren Vorträgen die genauen Berechnungen. Aus diesem Grunde will ich sie hier nicht wiederholen.

Macalpine übergab mir die vorliegende Konstruktion als eine Verbesserung der in seinem Vortrag erwähnten Maschine, bei der die Kreuzkopfen beider Gelenke oberhalb des Hebels lagen *). Er fand nun, dass in diesem Falle die Bewegung des einen

*) Vergl. Schiffbau III, Nr. 1, Seite 18.

Kolbens nicht absolut genau dieselbe wie die des zugehörigen Kolbens ist. Obgleich dieser Unterschied in der Kolbenbewegung bei der ursprünglichen Konstruktion nie mehr als ein sehr kleiner Bruchteil eines Zolles war, vermeidet er jetzt auch noch diesen kleinen Fehler, da dies ja so leicht möglich ist.

Um die maschinenbaulichen Vorzüge der neuen Konstruktion vor der ursprünglichen klarzustellen, führe ich aus meinem vorjährigen Vortrag folgende Stellen an:

„Die Lagerflächen sind bei dieser Konstruktion und der für Handelsschiffe durchweg vergrößert. Obgleich die Lagerflächen früher schon reichlich bemessen waren, stellt die Vergrößerung derselben ein langes Laufen ohne Nacharbeiten der Lager ausser Frage.

Dadurch, dass die Kreuzkopfführungen an die Aussenseiten gelegt sind, ist die Zugänglichkeit beträchtlich vergrößert und hierdurch konnten auch die Hebel, trotzdem sie höher gelegt sind, näher aneinander gerückt und ihre Lager aussen also leicht zugänglich angeordnet werden. Durch die Anordnung eines vorderen Frames ist die Maschine über den Grundlagern ganz offen, sodass sowohl diese wie auch die Kreuzköpfe, die vorderen Gelenke und die mittleren Balanzierlager selbst beim Laufen der Maschine leicht bedient werden können. Um mehr Platz am M I zu erhalten, werden die Schieber des H und M I von oben angetrieben. So sind auch die seitlichen Führungen für diese Schieberstangen, wie Fig. 26 zeigt, überflüssig geworden.

Die Verlängerung der einen Kolbenstange, die durch die Aenderung in der Gelenkanordnung nötig geworden ist, beträgt 6.35 mm, aber das hierdurch entstehende Mehrgewicht ist wieder durch Verkürzung der Gelenke fast ganz erspart. Der Beschleunigungsdruck dieses Gewichtes vermehrt den Druck auf die Lager nur um 0.176 kg pro qcm, sodass also dies Gewicht ohne wesentlichen Einfluss ist.

Die Ausschläge des Hebels aus der Horizontal-lage nach oben und unten sind ungleich gemacht. Dies beeinflusst die Ausbalanzierung in keiner Weise, verhindert aber, dass Hebel und Gelenk im oberen Totpunkt des Kolbens in eine zu sehr gestreckte Lage kommen und erleichtert so die Justierung der Uebertragungsteile. Die Gelenke sind so konstruiert, dass sie sich immer genau auf eine bestimmte Länge einstellen lassen. Die Hebel können nach der Rückseite der Maschine zu leicht entfernt werden.

Die Querverbindungen der Cylinder sind so angeordnet, dass sie durch die Wärmeausdehnung der Cylinder möglichst wenig beeinflusst werden.

Etwas von dem Gewicht, das dadurch gespart ist, dass die hinteren Cylinder tiefer gesetzt sind, ist zur Verstärkung der vorderen Frames und der Grundplatte verwendet, sodass das Gesamtgewicht nicht wesentlich geändert ist.

Die vorderen Cylinder sind an Bewegungen in der Richtung der Kurbelwelle durch eine Backenführung an dem Niederdruckcylinder verhindert.

Die Vorderseite der Maschine kann nun der Mittelebene des Schiffes zugekehrt sein, was meistens

sehr gut passt. Zwischen den Niedergängen wird nun, da sie nicht mehr nahe zusammenkommen, ein weiter Durchgang auf Deck vorhanden sein. Die Niedergänge brauchen jetzt nicht so viel seitlich von der Mittellinie der Cylinder an der Rückseite der Maschine zu liegen; diese Oeffnungen werden daher nur die übliche Breite haben und nach den Bordseiten zu weite Gänge an Deck offen lassen.

Die Schieber des H und M I können nach oben herausgezogen werden, die des M II und N nach unten. Dies passt nicht nur gut zu der Konstruktion der Maschine, sondern auch zu den näher aneinander liegenden Niedergängen.“

Wenn für den Massenausgleich etwas Gewicht zu den bewegten Massen der Cylinder an der Rückseite der Maschine hinzugefügt werden müsste, würde ich es in einzelnen Fällen für gut halten, sie teilweise zur Verlängerung der Kolbenstange zu benutzen und so alle Cylinder gleich hoch zu setzen. Die Frame-Anordnung würde so verbessert werden und die oberen Querverstrebungen könnten fortfallen.

Ich brauche auf die lange Diskussion, die sich über die Zulässigkeit der Balanziers entsponnen hat, nur insoweit eingehen, als ich sagen kann, dass wir in Amerika die Balanziers kennen und uns nicht davor fürchten.

Wenn Balanziers zulässig sind und wir sie annehmen, können wir eine vollständige Lösung des Vibrationsproblems verwirklichen. Wenn wir sie nicht annehmen, können wir bei Kolbenmaschinen in dieser Richtung keinen weiteren Fortschritt machen. Ihre Anwendung giebt uns eine leichtere, einfachere und weniger Raum beanspruchende Maschine. Eine nicht vibrierende Maschine läuft auf jeden Fall auch besser und sicherer. Wie aus einer Textfigur in dem Macalpineschen Aufsatz, die Macalpine auf meinen Wunsch angefertigt hat, hervorgeht, beansprucht seine Maschine viel weniger Raum. Ich habe gefunden, dass eine Dreischraubenanordnung mit dieser Maschine eher möglich war als mit einer gewöhnlichen Vierkurbelmaschine, da dann die Maschinenräume zu lang wurden.

Möglichkeit des Ausgleiches gegen Torsionsschwingungen.

Die in Fig. 24—26 dargestellte Maschine hat ein vom Beschleunigungsdruck herrührendes Torsionsmoment. Wenn man die Cylinder übereinander setzt oder einen dritten Cylinder auf der anderen Seite der Mittelebene der Maschine hinzufügt und mit einem Hebel an die beiden anderen Cylinder anschliesst, kann das Torsionsmoment ebenso klein gehalten werden wie bei gewöhnlichen Maschinen. Diese Anordnungen eignen sich aber nicht für Schiffsmaschinen.

Macalpine hat mich schon vor langer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass ein fast vollständiger Torsionsausgleich durch Vermehrung der Zahl der Kurbeln erreicht werden kann. Bei 3 Kurbeln unter 120° und gleich schweren Massen für jeden Cylinder ist das Torsionsmoment der ganzen Maschine, wenn das Torsionsmoment erster

Ordnung für die vorderste Kurbel durch $C_1 \cos \theta$ dargestellt wird:

$$C_1 \cos \theta + C_1 (\cos \theta + 120^\circ) + C_1 \cos (\theta - 120^\circ) = 0.$$

Für das Torsionsmoment zweiter und vierter Ordnung ergibt sich ebenso:

$$C_2 \cos 2\theta + C_2 \cos 2(\theta + 120^\circ) + C_2 \cos 2(\theta - 120^\circ) = 0,$$

$$C_4 \cos 4\theta + C_4 \cos 4(\theta + 120^\circ) + C_4 \cos 4(\theta - 120^\circ) = 0.$$

In ähnlicher Weise lassen sich die einzelnen Steuerungsteile ausbalancieren. Für erste, zweite und vierte Ordnung giebt dies vollständigen Torsionsausgleich.

Für sehr grosse Maschinen würde es wahrscheinlich ratsam sein, 3 Kurbeln und 6 Cylinder zu verwenden, da es dann so wie so üblich ist, die Cylinder durch Teilung derselben zu verkleinern.

Bei 4 Kurbeln unter Kreuzstellung könnten wir nur Torsionsausgleich erster und zweiter Ordnung erreichen.

Wirkung des fehlenden Torsionsausgleiches.

Ich bin nun der Ansicht, dass es aber garnicht einmal nötig ist, 3 Kurbeln und 6 Cylinder des Ausgleiches wegen zu verwenden, da überhaupt keine fühlbaren Torsionsschwingungen entstehen. Den praktischen Beweis hierfür habe ich bereits im vorigen Abschnitt gegeben. Ich will jetzt nur ganz kurz einen Auszug aus einem Abschnitt meines und Macalpines Aufsatzes geben, der über die Wirkung des fehlenden Torsionsausgleiches seiner Zweikurbelmaschine handelt.

Die Dauer einer Torsionsschwingung einer runden, homogenen Röhre mit zwei Knotenpunkten, also der schlimmsten denkbaren Vibration, ist in Sekunden

$$T = 1 \sqrt{\frac{n \cdot \rho}{g \mu}} \quad \text{. . . (Gleichung 8),}$$

worin l = Länge der Röhre in Fuss,

$g = 32.2$,

ρ = Gewicht des elastischen Materials der Röhre in engl. Pfund pro Kubikfuss = 500 für Stahl,

μ = Gleitmodul in engl. Pfund pro Quadratfuss $12 \cdot 144 \cdot 10^5$ für Stahl.

Die elastische Röhre soll überall gleichförmig mit unelastischem Material gefüllt sein, bis ihr Trägheitsmoment das n -fache der ungefüllten Röhre beträgt. In ähnlicher Weise ist der elastische Schiffskörper mit Holz, Maschinenteile und Ladung angefüllt, die wenig zu der elastischen Wirkung beitragen. Aus Zahlen, die ihm sein Freund, Professor F. P. Purvis, mitteilte, schloss Macalpine, dass dieses n für ein Schiff von 3 bis etwas weniger als 2 variieren wird, wobei diese Zahl für ein Kriegsschiff näher an der unteren Grenze liegt.

Wenn wir eine Röhre (Schiff) zu Grunde legen, die 400 Fuss lang ist und eine Maschine von 112.5 Umdrehungen pro Minute trägt und n zu 2 resp. 3 und sogar zu 4 annehmen, erhalten wir mit Hülfe der Gleichung 8

n Faktor für das Trägheitsmoment 2 3 4
 N = Schwingungszahl pro Minute . 1119 913 791
 S = Zahl der synchronen Perioden . 9.9 8.1 7.0

Damit das Schiff sich wie eine Röhre verhält, muss es gegen Torsion starr genug sein, d. h. die einzelnen Querschnitte dürfen ihre Form bei einer Verdrehung nur ganz wenig ändern. Diese Bedingung ist bei einem Schiff durch die Spanten, Decksbalken und Schotten reichlich erfüllt, sodass die obigen Resultate nicht viel von der Wirklichkeit abweichen werden. Besonders ist dies der Fall, da die Zeit einer Vibration in demselben Verhältnis zunimmt, wie die Quadratwurzel der elastischen Reaktion abnimmt. Die verhältnismässige Aenderung der Periode ist daher viel kleiner wie die der elastischen Reaktion.

Da dieser Synchronismus nur bei Torsionsmomenten höherer Ordnung eintritt, fragt man sich natürlich:

Um wieviel grösser sind die Torsionsmomente der verschiedenen Ordnungen bei dieser Maschine im Vergleich zu den gewöhnlichen Maschinen?

Macalpine giebt hierüber genaue Berechnungen, bei denen er die Zunahme der Torsionsmomente, die wie bei seinem System durch zwei auf eine Kurbel wirkende Cylinder entstehen, gegenüber den bei zwei direkt wirkenden Cylindern auftretenden Torsionsmomenten angiebt. Die Resultate sind folgende:

Ordnung	Zunahme in pCt.
II	25.7
III	0
IV	7
V	0
VI	3.4
VII	0 u. s. w.

Bei den höheren Ordnungen, mit denen Synchronismus auftreten kann, ist daher gegenüber gewöhnlichen Maschinen keine nennenswerte Vergrösserung des Torsionsmomentes vorhanden. Wir brauchen daher diese Vibrationen nicht zu fürchten, da sie bei gewöhnlichen Maschinen nicht auftreten.

Nun muss ich noch über das ziemlich grosse Torsionsmoment erster Ordnung, das bei dieser Maschine gegenüber der gewöhnlichen Maschine, auftritt, sprechen. Es wird keine elastischen Torsionsschwingungen hervorrufen, da die langsamsten Torsionsschwingungen 7 bis 10 Mal so oft auftreten als dieses Torsionsmoment, aber es wird das Schiff wie einen starren Körper verdrehen.

Wenn φ_1 die grösste Verdrehung des Schiffes aus seiner Ruhelage, gemessen als Winkel, und b die halbe Breite des Schiffes darstellt, dann ist der grösste lineare, von einem Cylinderpaar herrührende, Vertikalausschlag an der Seite des Schiffes

$$\varphi_1 b = \frac{m r D b}{I} \quad \text{(Gleichung 9)}$$

worin m die auf- und abgehenden Massen jedes Cylinders

r den Kurbelradius,

D die Entfernung der Cylindermitten querschiffs gemessen und

I das Trägheitsmoment des Schiffes um die Längsachse für diese Vibrationen darstellen.

Die in Fig. 24—26 dargestellte Maschine ist ungefähr ebenso stark wie jede Maschine des Linienschiffes der Vereinigten Staaten „Alabama“. Mit den Gewichten der früheren Konstruktion, die wenig von den Gewichten der jetzigen Konstruktion abweichen, weist dann Macalpine aus Gleichung 9 nach, dass beide Cylinderpaare für die „Alabama“ ein $\varphi_1 b = 0,0045$ Zoll oder einen Gesamtausschlag von noch nicht $\frac{1}{100}$ Zoll ergeben würden.

Wenn ein Geschütz querab auf eine drei (englische Land-) Meilen entfernte Scheibe gerichtet würde, würde dies, da die halbe Schiffsbreite 36 Fuss beträgt, eine sichtbare Bewegung des Zieles auf der Scheibe von

$$\frac{1}{100} \cdot 36 = 0,36 \quad 4,4 \text{ Zoll ergeben.}$$

Die Verdrehung zweiter Ordnung für das Schiff als starren Körper, wird im Vergleich mit der ersten Ordnung sehr klein sein. Für Schiffe, die sich ähnlich sind, wird der Winkelausschlag φ_1 konstant sein und der Ausdruck $\varphi_1 b$ wird b proportional sein. Daher wird selbst bei kleinen Schiffen mit starken Maschinen der Ausdruck $\varphi_1 b$ klein bleiben.

Ich halte das Macalpinesche Maschinensystem sowohl theoretisch wie praktisch für gut und bin der Ansicht, dass wir mit seiner Annahme alle die grossen Schwierigkeiten beseitigen würden, die sich bei nicht ausgeglichenen Maschinen zeigen.

Wenn ich mich irre, dann irre ich mich in guter Gesellschaft, denn Philip Watts und Macfarlane Gray sind derselben Ansicht wie ich.

(Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Deutschland.

Ueber die Bildung der **aktiven Schlachtflotte** hat der Kaiser folgende Bestimmungen getroffen: 1. Nach Auflösung der diesjährigen Herbstübungsflotte werden die Reservedivisionen der Ost- und Nordsee vorübergehend aufgelöst. Aus den Stammschiffen dieser Reservedivisionen wird das zweite aktive Geschwader gebildet. 2. Aus den beiden aktiven Geschwadern und den zugeteilten Aufklärungsschiffen wird die aktive Schlachtflotte gebildet. Der Chef des ersten Geschwaders ist gleichzeitig Chef der aktiven Schlachtflotte. 3. Der Chef des zweiten Geschwaders erhält zunächst den Stab eines Geschwaders von Küstenpanzerschiffen. 4. Der Chef des zweiten Geschwaders erhält die disziplinarischen und Urlaubsbefugnisse des Chefs eines selbständigen Geschwaders, der Befehlshaber der Aufklärungsschiffe diejenigen des Chefs einer selbständigen Division von Kreuzern. 5. Es erhalten die höhere Gerichtsbarkeit 1. Instanz: der zweite Admiral des ersten Geschwaders für das erste Geschwader, der Chef des zweiten Geschwaders für das zweite Geschwader, der Befehlshaber der Aufklärungsschiffe für die Aufklärungsschiffe. Die höhere Gerichtsbarkeit zweiter Instanz wird für alle Schiffe der Flotte vom Chef der Schlachtflotte ausgeübt. 6. An der Organisation und Unterstellung der Torpedobootsflottillen wird nichts geändert.

Eines der **ältesten Kriegsschiffe der deutschen Marine, das Kanonenboot „Hyäne“** blickt jetzt auf ein 25jähriges Bestehen zurück. Das auf der Werft in Wilhelmshaven erbaute Schiff lief genau nach der furchtbaren Katastrophe von Folkestone vom Stapel. Das Kanonenboot hat bei der Erwerbung unserer Kolonien wesentliche Dienste geleistet. Es gehörte dem westafrikanischen Geschwader unter Kontreadmiral Knorr an, war dann neun Jahre lang auf der westafrikanischen Station in Kamerun stationiert, von wo aus es wiederholt erfolgreiche Strafexpeditionen gegen aufrührerische Negerstämme unternommen hat. Als es für den Stationsdienst in

fremden Gewässern nicht mehr ausreichte, kehrte das Schiff 1897 in die Heimat zurück, wurde zu Vermessungszwecken umgebaut und dient seit 1899 als Vermessungsschiff der Nordseestation. Das Vermessungsschiff „Hyäne“ wird jetzt vom Kapitänleutnant Kopp befehligt.

„Marine Review“ berichtet aus Newport News, dass das Kanonenboot **„Panther“** dort eingetroffen ist und einer dreimonatlichen Reparatur unterzogen werden soll. Kreuzer **„Gazelle“** ist zur Zeit in Charleston, nachdem er ebenfalls in Newport News gründlich überholt worden ist. Von dort unternimmt er eine Kreuzfahrt nach dem Norden, die dann im Spätsommer in Newport enden soll. Kreuzer **„Falke“** wird der „Gazelle“ folgen, und dann soll auch **„Vineta“**, die bereits zweimal behufs Reparatur in Newport war, noch einmal dahin zurückkehren. Man nimmt an, dass in Zukunft alle Instandsetzungsarbeiten für die deutschen, in Amerika stationierten Schiffe daselbst ausgeführt werden sollen.

Dem soeben erschienenen Jahrbuch des „Nauticus“ entnehmen wir noch einige bislang nicht veröffentlichte **Probefahrtsresultate**. Von den Linienschiffen haben „Wittelsbach“, „Wettin“ und „Zachringen“ die Proben erledigt. „Wittelsbach“ hat als Maximalleistung 14 750 I P S entwickelt und dabei die ausbedungenen 18 Seemeilen Geschwindigkeit nicht voll erreicht. „Zachringen“ ist bei einer gleichen Maschinenleistung 17,68 Seemeilen gelaufen. In tiefem Wasser wird die verlangte Geschwindigkeit erwartet werden können. Wettin hat mit 15 500 I P S 18,125 Seemeilen erreicht. Nähere Angaben werden noch über die Ergebnisse der „Wittelsbach“-Proben gemacht.

Mittlere indiz. Leistung der Hauptmaschinen	14 483
„ Umdrehungen	104
„ Luftdruck unter d. Rost und Cylinderkessel	11 mm
Mittlere Luftdruck unter d. Rost und Wasserröhrkessel	34 mm
Kohlenverbrauch pro indiz. Pferdestärke à St.	0,816 kg.

Verbrannte Kohle pro qm Rost-Cylinderkessel 102 kg.
 Verbrannte Kohle pro qm Rost-Wasser-
 rohrkessel 182 kg.

Die 24 stündige Kohlenmessfahrt ergab bei einer mittleren Leistung von 10 685 I P S einen Kohlenverbrauch von 0,85 kg, die Umdrehungen der Maschinen betragen 95 und der Luftüberdruck war für Cylinderkessel 0, für Wasserrohrkessel 25 mm Wassersäule. Während der 76 stündigen beschleunigten Dauerfahrt wurde eine mittlere Leistung von 10 300 I P S und eine Geschwindigkeit von 16,3 Seemeilen gemessen.

Derselben Quelle entnehmen wir auch die Probefahrtsdaten des grossen Kreuzers „**Prinz Heinrich**“. Bei der 6 stündigen forcierten Fahrt wurden gemessen:

Mittlere Maschinenleistung 15 703 I P S.

„ Umdrehungen 127

„ Geschwindigkeit 20 Seemeilen.

Die 24 stündige Kohlenmessfahrt ergab:

Kohlenverbrauch 0,868 kg.

Umdrehungen 111

Gesamtleistung 10 355 I P S.

Luftüberdruck i. d. Heizräumen 10 mm Wassersäule

Schiffsgeschwindigkeit 18,16 Seemeilen.

Der am 9. Juli von der Werft der A. - G. Weser in Bremen vom Stapel gelassene kleine Kreuzer „**L**“ hat den Namen „**Bremen**“ erhalten.

Der Stapellauf erfolgte der räumlichen und Stromverhältnisse wegen mit der Breitseite. Das Schiff, dessen Stapellaufgewicht inkl. Wasserballast und Schlitten ca. 1400 Tonnen betrug, ruhte auf 21 Schlitten. Kurz vor dem Stapellauf wurden die letzten Stapelklötze, auf welchen das Schiff während des Baues auflag, fortgeschlagen, so dass das ganze Gewicht auf den mit Seife geschmierten 21 Schlitten ruhte, welche mit Tauen an der Helling befestigt waren. Diese 21 Haltetaue wurden gleichzeitig durch 21 Fallbeile durchgeschlagen, indem die in einem Punkt zusammenlaufenden Haltetaue durch ein weiteres Fallbeil zerschnitten wurden. Die „**Bremen**“ gehört dem verbesserten „Gazelle“-Typ an, von dem zur Zeit ausser ihr noch die kl. Kreuzer „**K**“ und „Ersatz Zieten“ auf Stapel stehen. Die Hauptabmessungen sind folgende: Länge zwischen den Loten 103,8 m, Breite 13,2 m, Seitenhöhe 7,75 m, Wasserverdrängung bei 5 m Tiefgang ca. 3200 Tonnen, Geschwindigkeit mit 10 000 indizierten Pferdestärken ca. 22 Seemeilen in der Stunde. — Armierung: 10 Stück 10,5 cm Schnellfeuergeschütze, 10 Stück 3,7 cm Maschinenkanonen, 4 Stück 8 mm Maschinen-gewehre, 2 Unterwassertorpedorohre. Besatzung: 280 Mann inklusive Offiziere. Das Schiff hat 10 Wasserrohrkessel von 15 Atmosphären Ueberdruck und künstlichem Zug. Der Kohlenvorrat beträgt 800 Tonnen.

England.

Ueber den Stand der Kriegsschiffbauten im I. Halbjahre 1903 macht „The Engineer“ folgende Angaben. Auf der Staatswerft in Portsmouth lief im Januar Panzerkreuzer „**Suffolk**“ vom Stapel, nach einer Bauzeit von fast 2 Jahren. Im Februar wurde der Kiel zum Linienschiff „**New Zealand**“ in Portsmouth und Panzerkreuzer „**Duke of Edinburgh**“ in Pembroke

gestreckt. Auf Stapel befinden sich noch „**King Eduard VII.**“ in Devonport und Panzerkreuzer „**Devonshire**“ in Chatham. Ein neuer Kreuzer ist, wie wir bereits an dieser Stelle früher berichtet haben, in Pembroke auf Stapel gelegt, der vermutlich „**Duke of York**“ heissen soll. Fertig wurden Schlachtschiff „**Venerable**“ und Kreuzer „**Bacchante**“ in Chatham. „**Essex**“ macht Probefahrten, jedoch immer noch mit Unterbrechungen, da sie zum Teil wenig befriedigend verliefen. Die sloops „**Cadmus** und „**Clio**“ befinden sich in Sheerness in der Fertigstellung.

Von den Privatwerften erwähnen wir zunächst Armstrong in Elswick. Dort ist Panzerkreuzer „**Lancaster**“ fast fertiggestellt, Kreuzer „**Hampshire**“ demnächst bereit zum Stapellauf. Im Herbst kann auch Kreuzer III. Kl. „**Amethyst**“ zu Wasser gelassen werden. Soeben begonnen ist mit dem „**Adventure**“, einen vom neuen Typ der „**Fleet Scouts**“. Von den Werken Hawthorn Leslie & Co. wurden die Maschinen für den in Portsmouth erbauten Panzerkreuzer „**Kent**“ und für den in Elswick vom Stapel gelassenen „**Lancaster**“ fertiggestellt. Die Maschinen des „**Cornwall**“ werden zur Zeit in Pembroke an Bord montiert. „**Hampshire**“ wird seinen Treibapparat im Herbst erhalten. In den ersten Anfängen befinden sich die Maschinen und Kessel des „**Duke of Edinburgh**“. Derselbe wird übrigens eine gemischte Kesselanlage teils Cylinder-, teils Babcock & Wilcox-Kessel bekommen. Begonnen wird ferner mit dem Bau der neuartigen sechscylindrigen 16 000 I P S-Maschinen der „**Adventure**“.

Palmers Shipbuilding Co. in Jarrow beschäftigte sich im verflossenen Halbjahre mit dem Umbau des alten Linienschiffes „**Howe**“. Ferner hat die Firma drei von den im Auftrag erhaltenen Destroyers vom Stapel gelassen. Auf der Helling befindet sich noch der kleine Kreuzer „**Saphir**“.

Auf den Thames Iron Works hat man mit dem Bau des Panzerkreuzers „**Black Prince**“ vom „**Duke of Edinburgh**“-Typ begonnen, jedoch konnten bis jetzt erst 350 t eingebaut werden. Diese Verzögerung erklärt sich aus den jetzt herrschenden Bestrebungen der Admiralität, die Maschinen, Hilfsmaschinen etc. auf den Schiffen einer Klasse vollständig gleich zu machen, sodass man die einzelnen Teile unter einander vertauschen kann. Die Erbauer der Schwester-schiffe des „**Black Prince**“ werden sich bis in alle Details an die Pläne und Ausführungen der Thames Iron Works zu halten haben.

Humphrys Tennant Co. in Deptford haben die Maschinenanlagen für die Panzerkreuzer „**Berwick**“ und „**Suffolk**“ fertiggestellt. Die beiden Hauptmaschinen für das Linienschiff „**New Zealand**“ sind bereits zur Hälfte montiert. Eine grosse Zahl von Niclausse-Kesseln für Schiffe der englischen Flotte sieht man in verschiedenen Baustadien in der Kesselschmiede der Firma aufgestellt.

Yarrow & Co in Poplar haben die vier 25½ Kn - Destroyers „**Usk**“, „**Ribble**“, „**Trent**“ und „**Welland**“ im Bau. Sie werden zwei vierzylindrige 3 fach - Expansionsmaschinen von 7500 I P S erhalten nebst vier Yarrow-Wasserrohrkesseln.

Bei Laird Brothers sind drei der neuen 25', Kn-Destroyers vom Stapel gelaufen. „Foyle“, „Itchen“ und „Arun“. Der vierte, „Blackwater“ genannt, ist zum Ablauf bereit. Der kleine Kreuzer „Topas“ wird in wenigen Wochen vom Stapel gehen, während das Schwesterschiff „Diamond“ jetzt beplattet wird.

Der Torpedobootszerstörer „**Velox**“, erbaut von der Parsons Marine Steam Turbine Co. in Wallsend, hat seine Probefahrten erledigt und ist zur Abnahme bereit. Sie bestanden aus einer 24 Stunden-Fahrt mit 13 Kn und einer gleichlangen Probe mit 18 Kn. Er hat dieselben Dimensionen wie die „Viper“, ist 210' lang, 21' breit und 12' 6" tief. Die Turbinenanlage für den Destroyer „**Eden**“, die ebenfalls von der Parsons Co. erbaut wurde, ist jetzt im Schiff montiert und wird in wenigen Wochen probebereit sein. „Eden“ ist 220' lang, 23' 6" breit, hat denselben Tiefgang wie „Velox“ und besitzt drei Turbinen, eine Hochdruck- und zwei Niederdruck-Turbinen, jede arbeitet auf einer Welle mit zwei Propellern. Auf die Innenseite des Auspuff-Gehäuses jeder der Niederdruck-Turbinen ist je eine Turbine für Rückwärts-gang gesetzt. Ausser den Hauptmaschinen sind noch zwei Hilfsmaschinen für kleine Fahrt eingebaut, um noch eine gewisse Oekonomie bei geringer Leistung zu erzielen.

Der kleine Kreuzer „**Amethyst**“ wird ebenfalls Turbinen von der Parsons Marine Steam Turbine Co. erhalten.

Recht interessante Angaben macht The Engineer über die Vergleichsfahrten der Kreuzer „**Hyacinth**“ und „**Minerva**“, die dem vom Kesselkomitee herausgegebenen Blaubuch entnommen sind. Bekanntlich hatte auf einer Wettfahrt nach und von Gibraltar die „Minerva“ die „Hyacinth“ geschlagen. Der Bericht führt nun aus, dass der Unterschied in der Geschwindigkeit zweier Schiffe allgemein zurückgeführt werden müsse auf die Verschiedenheiten der Schiffsform, der Eigenreibung der Maschine und des Wirkungsgrads des Propellers. Nach den Modellschleppversuchen war festgestellt worden, dass bei gleichen Bedingungen die „Hyacinth“ 300 IPS mehr brauchte als Minerva bei 20 Kn, 100 IPS bei 18 Kn, und annähernd ebenso viel bei 16 Kn. Mithin kann die Schiffsform von keinem erheblichen Einfluss gewesen sein. Was ferner die Reibung in der Maschine betrifft, so fand man, dass dieselbe bei beiden Schiffen fast gleich gross war und ca. 5 pCt. der vollen Leistung betrug. So bewegte sie sich auf der „Hyacinth“ zwischen 24,8 IPS für 24,5 Umdrehungen und 283,6 IPS bei 180 Umdrehungen d. St. B.-Maschine. Auf der „Minerva“ waren 265,8 IPS erforderlich, um die St. B.-Maschine auf 143 Touren zu bringen, wohingegen 28,8 IPS genügten, um 20 Touren zu erzielen. Es blieb also nur noch die Verschiedenheit der Propeller als einzige Ursache übrig. Zur Untersuchung dieser Frage wurden nun 5 Propeller angefertigt, die der Bericht A., B., C., D. u. E. nennt. Die hauptsächlichsten Ergebnisse waren, dass „Hyacinth“ mit ihrem ursprünglichen Propeller bei 10 166 IPS 18,6 Kn, mit Propeller

Modell „E“ 19,67 Kn bei 10 603 IPS gelaufen war. So wurde denn eine neue Wettfahrt veranstaltet. „Hyacinth“ mit Propeller „E“, „Minerva“ mit den ursprünglichen Schrauben. Die Resultate waren bei weitem günstiger diesmal für die mit Belleville-Kesseln ausgerüstete „Hyacinth“ als das erste Mal. Sie hatte ihre Fahrt in 136 Std. gemacht und 898,5 t Kohle verbraucht, die mittlere Maschinenleistung soll 7000 IPS betragen haben. „Minerva“ fuhr 160 Std. und verbrannte 989 t Kohle. Die ganze durchlaufene Seestrecke betrug 2833 Seemeilen für „Minerva“ und 2390 Seemeilen für „Hyacinth“. Den Belleville-Kesseln der letzteren wird dann ein grosses Loblied gesungen.

Zwischen den Rauchrohren der Cylinderkessel auf „Minerva“ dagegen sollen sich sogenannte Vogel-nester gebildet haben, und die Feuerungen bald gänzlich verschlackt gewesen sein. Um den Dampfhalten zu können, musste dauernd mit 50 mm Wassersäule Luftüberdruck gefahren werden.

Der Frischwasserverbrauch auf „Hyacinth“ betrug weniger als die Hälfte der erwarteten Menge, während „Minerva“ dieselbe um 17,1 pCt. überschritt. Noch ist nicht festgestellt, weshalb der Frischwasserverbrauch zwischen so weiten Grenzen variierte. „Hyacinth“ brauchte 170 t Frischwasser in 136 Std., „Minerva“ 183 t in 160 Std. Im übrigen ist man über diesen relativ grossen Verbrauch sehr unzufrieden. Zum Schluss wird der Befriedigung über die sonstigen Ergebnisse der Versuche Ausdruck gegeben; man ist erfreut, dass einerseits die „Minerva“ sich nicht schlechter gezeigt, und andererseits „Hyacinth“ erheblich bessere Resultate ergeben habe als das erste Mal. Der Hauptgrund dazu liegt wohl in der Auswahl des Personals, das auf der zweiten Reise an Bord der „Hyacinth“ anscheinend sogar besser eingeübt gewesen sei als auf der „Minerva.“

Frankreich.

Panzerschiff „**Henri IV.**“ hat am 23. Juni seine Vollkraftfahrt von 4 Stunden Dauer ausgeführt. Er hat dabei 17,2 Knoten Geschwindigkeit erreicht, 0,2 mehr als verlangt war. Die Niclausse-Kessel sollen gut funktioniert haben. „**Léon Gambetta**“ hat das Dock verlassen und nähert sich schnell der Vollendung seines inneren Ausbaues. Die Niclausse-Kessel des mittleren Heizraumes sind fast vollständig montiert, Haupt-Maschinen und Heizdampfleitungen sowie ein Teil der Rauchgasführungen sind zusammengesetzt. Man hofft, ihn bis August soweit zu bringen, dass er seine Dampfsproben auf der Stelle beginnen kann. Die Arbeiten an den Geschütztürmen verzögern sich indes, da die Ablieferung der Geschütze nicht pünktlich erfolgt.

Panzerkreuzer „**Sully**“ hat kürzlich eine Probefahrt mit geringer Maschinenstärke gemacht, um den bei 1800 IPS garantierten Kohlenverbrauch von 0,65—0,7 kg pro Pferdekraft und Stunde zu kontrollieren. Die Maschinen entwickelten 2068 IPS und der Kohlenverbrauch soll dabei nur 0,54 kg betragen haben. Acht Tage später hat er eine 24 Stunden-Fahrt gemacht und dabei 10 340 IPS er-

reicht. Der mittlere Kohlenverbrauch betrug bei einer stündlich pro qm Rostfläche verbrannten Kohlenmenge von 62 kg 0,632 kg pro Pferdekraft und Stunde. Garantiert waren 0,75–0,8 kg. Die günstigen Ergebnisse führt Le Yacht auf die sehr sorgfältige Konstruktion der Hauptmaschinen und auf die mit economisers ausgerüsteten Belleville-Kessel zurück. Panzerschiff „**Amiral-Duperré**“ ist in Toulon eingetroffen, wo er einem Umbau unterworfen und in ein Artillerieschulschiff umgewandelt werden soll. Man beabsichtigt, die alte „**Couronne**“ durch ihn zu ersetzen.

„**Le Petit Var**“ meldet, dass der Marine-Etat für 1904 mit rund 250 000 000 Mk. abschneidet, mithin 420 000 Mk. weniger als im Vorjahre. Der Titel für den Bau der Schiffe auf Privatwerften zeigt eine Vermehrung von 501 200 Mk., dagegen für Staatswerften eine kleine Verminderung um 40 190 Mark. Der Titel Artillerie ist um 1 896 000 Mk. herabgesetzt worden, während derjenige für Flottenstützpunkte um 440 000 Mk. erhöht ist. Man spricht die Hoffnung aus, dass die Beschränkung der Ausgaben für Neubeschaffung von Artilleriesmaterial keine Verzögerung in der Fertigstellung der nach dem Programm von 1900 zu erbauenden Linienschiffe und Panzerkreuzer zur Folge haben werde.

Eine bedeutende **Vermehrung der Unterseeboote** wird die französische Marine nach dem „**Moniteur de la Flotte**“ im Jahre 1904 erhalten. Zu den fünf Tauch- und fünf Unterseebooten, die augenblicklich in Cherbourg sind, treten dann drei neue Fahrzeuge dieser Art „**Lynx**“, „**Ludion**“ und „**X**“ hinzu. Die Gruppe Rochefort-La Pallice erhält zu Anfang des Jahres „**Loutre**“ und „**Castor**“, zu denen im Oktober der „**Otarie**“ und „**Z**“ hinzukommen. Dagegen werden die vier Unterseeboote „**Farfadet**“, „**Korrigan**“, „**Gnome**“ und „**Lutin**“, die augenblicklich in La Pallice liegen, den mobilen Verteidigungen von Biserta und Oran zugeteilt werden. Die Unterseebootgruppe von Toulon, die zur Zeit nur drei Fahrzeuge umfasst, wird im nächsten Jahre auf dreizehn Untersee- und zwei Tauchboote erhöht werden. Diese beiden Tauchboote, wie drei der Unterseeboote, werden mit neuen Motoren dreier verschiedener Systeme, die man augenblicklich erprobt, versehen werden.

Norwegen.

Die **Torpedoboote II. Kl.** „**Hank**“ und „**Falk**“ von 62 und 68 t Displacement haben ihre Probefahrten gemacht und dabei 20,3 Sm. resp. 19,5 Sm. erreicht.

Oesterreich-Ungarn.

Das in Triest auf der Werft des Stabilimento tecnico im Bau befindliche Schlachtschiff „**A**“ und der zu Pola in Ausführung begriffene Kreuzer „**E**“ sollen unter Anwendung von Ueberstundenarbeit noch vor Eintritt der schlechten Jahreszeit fertiggestellt werden, wodurch für die so dringend notwendige Verstärkung der Flotte ein halbes Jahr gewonnen werden kann. Für die Stapellassung des Schlachtschiffes wurde der 4. Oktober, der Tag des Namens-

festes des Kaisers, gewählt und dieses Schiff wird den Namen „**Erzherzog Karl**“ erhalten. Da dieser Neubau der erste Vertreter einer neuen Kategorie von Turmschiffen ist, nämlich eines Typs von 10 300 t Displacement, in welcher Grösse Oesterreich noch kein Schlachtschiff besitzt, so wird die ganze Division, sobald die übrigen zwei Schiffe „**B**“ und „**C**“ erbaut sein werden, durch ihre Stärke und Vorzüge die wertvollste Ergänzung des Flottenbestandes bilden. Für den Kreuzer „**E**“ von 7400 t, 13 000 I.P.S. und 21 Kn., Typ „**Karl VI.**“, ist einstweilen weder der Stapellassungstermin noch der Name festgesetzt, doch wird in Marinekreisen vermutet, dass er auf den Namen des Erzherzogs Franz Ferdinand getauft und ebenfalls im Oktober vom Stapel laufen werde.

Peru.

Das kleine Flusskanonenboot **Loreto**, in Birkenhead gebaut und mit einigen Maschinenkanonen bewaffnet, hat am 23. Mai mit 14 Mann an Bord Liverpool verlassen und ist am 25. in der Nähe der Scilly-Inseln untergegangen. Man nimmt an, dass der ziemlich starke Seegang die Verbände des Schiffes überanstrengt hat, was einen Bruch der Nietnähte der Aussenhaut zur Folge hatte.

Russland.

Der kleine Kreuzer „**Almas**“ ist von der Baltischen Schiffswerft in St. Petersburg vom Stapel gelaufen. Er soll als Aufklärungsschiff der Pacifischen Flotte dienen; auf seinen bisherigen Stapelklötzen wird sogleich ein Schwesterschiff in Angriff genommen werden.

Die Hauptdimensionen des „**Almas**“ sind:

Länge über alles	110,35 m
„ zwischen den Perpendikeln	98,80 „
Grösste Breite	13,22 „
Tiefgang $\left\{ \begin{array}{l} v \\ a \end{array} \right.$	4,41 „
Wasserverdrängung	5,33 „
	3000 t.

Der Panzerschutz besteht nur aus einem Panzerdeck von 51 mm Dicke im schrägen Teil.

Zwei stehende 3 fach Expansionsmaschinen, von 16 Belleville-Kesseln mit Dampf versorgt, werden zusammen 18 000 I.P.S. entwickeln und sollen dabei dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 25 Seemeilen verleihen. Der Kohlenvorrat wird 560 t betragen.

Die Armierung, natürlich nur Schnellfeuergeschütze, setzt sich zusammen aus 6 120 mm Kanonen, von denen eines auf dem Back, eines auf der Hütte und 4 in den Breitseiten aufgestellt sind. Letztere sind so verteilt, dass je 2 nach vorn und je 2 nach hinten schießen können. Ferner sind noch an Bord: ein 65 mm Geschütz, 8 47 mm, 2 37 mm und 2 Mitrailleusen, 5 Unterwassertorpedorohre, vier in den Breitseiten, eins im Bug, vervollständigen die Armierung.

Das in La Seyne bei Toulon erbaute Linienschiff „**Cesarewitsch**“ von 13000 t Displacement hat kürzlich auf seinen Probefahrten die ausbedungenen 18 Knoten nicht erreicht. Man glaubt den Fehler in der Konstruktion der Propeller gefunden zu haben.

„Cesarewitsch“ dockte darauf in Toulon und zur Zeit werden tatsächlich Änderungen an den Schrauben vorgenommen. Im August soll er nach Kronstadt gehen, um dann für Ostasien ausgerüstet zu werden.

Die Marineverwaltung beabsichtigt, zum Schutze des Handels auf dem Amur eine Flottille von zwanzig kleinen, flachgehenden Kanonenbooten zu schaffen, die mit Turbinen ausgerüstet werden sollen.

Da die Obuchowschen Werke und die Ishora-Fabriken für Produktion von Panzerteilen nicht im Stande sind, den wachsenden Bedarf an Panzerplatten für die Kriegsmarine zu decken, war das Marineministerium genötigt, ausländischen Fabriken Bestellungen zu machen. Gegenwärtig beabsichtigen die Putilowsche Fabrik in Petersburg und die Gesellschaft der Nikopol-Marinpolschen Werke, die Produktion von Panzerplatten nach einem modernen vervollkommenen System aufzunehmen. Die Putilowschen Werke werden die verlustbringende Fabrikation von Walz- und Kesselblech einstellen und dieselbe durch die Panzerplattenproduktion ersetzen. Zu diesem Zweck wird die Fabrik ihre Walzabteilung umgestalten.

Schweden.

Der Bau des Küstenpanzers „Manligheten“ ist so weit vorgeschritten, dass er vermutlich im September zu Wasser gelassen werden kann. Für ein neues Küstenpanzerschiff sind nach Marine-Rundschau vom Reichstag 2000000 Kronen für 1904 bewilligt worden.

Das auf der Motala-Werft neu gebaute Torpedoboot „83“ hat bei den Probefahrten eine Maximalgeschwindigkeit von 21,53 Sm. und eine Durchschnittsgeschwindigkeit für 2 Std. von 20,85 Sm. erreicht; 20 Kn. waren ausbedungen.

Spanien.

Das Flottenbauprogramm der Regierung ist endgültig festgelegt. Es erstreckt sich auf einen Zeitraum von 20 Jahren und erfordert eine Gesamtausgabe von 560 Millionen Mark. Es umfasst den Bau von 7 Panzerschiffen mit einer Geschwindigkeit von 19 Sm.; drei Kreuzern von 22 Sm.; drei Aufklärungsschiffen von 25 Kn.; 24 Torpedobootszerstörern, einigen Unterseebooten, mehreren Schulschiffen und Fahrzeugen für besondere Zwecke.

Vereinigte Staaten.

Staatssekretär Moody hat nun die Pläne für die beiden **13 000 t - Schlachtschiffe** genehmigt. Der Konstrukteur hat Geschwindigkeit und Aktionsradius den Offensiv- und Defensiv-Eigenschaften untergeordnet, indem er den Schiffen eine verhältnismässig starke Artillerie und Panzerung gab, die Geschwindigkeit jedoch nur auf 16½ Sm. festsetzte. Die Hauptarmierung besteht aus 4 zwölfzölligen Geschützen in 2 Türmen, 8 8-Zöllern in 4 Türmen und einer starken Breitseitenbatterie von 7-Zöllern. Dem Bericht des board of construction entnehmen wir:

1. Hauptdimensionen:

Länge	375'
Breite	77'
Mittlerer Tiefgang	24' 6"
Displacement . .	13 000 t

Maschinenstärke .	10 000 I P S
Geschwindigkeit .	16,5—17 Sm.

2. Artillerie:

4	12" Schnellladekanonen
8	8" " "
10	7" " "
12	3" " "
6	3 pfünder
2	1 " "
2	3" Feldgeschütze
2	Maschinenkanonen und
6	Maschinengewehre.

3. Panzer:

Gürtel in der Wasserlinie 9", abgeschragt auf 7", an den Enden auf 7" und 5" bzw. 4" verjüngt.

Kasemattpung	7"
Schwere Türme	12" 8"
Mittlere "	6½"—6"
Schwere Turmunterbauten	10" 7½" und 6"
Mittlere "	6"—4"
Munitionsschächte . . .	3"
Kommandoturm	9"
Kommandorohr	6"
Kohlenvorrat	1750 t maximal.

Im Vergleich zur „Connecticut“ haben mithin diese um 3000 t kleineren Panzerschiffe bis auf die Verminderung der Zahl der 7" von 12 auf 10 dieselbe Artillerie an Bord. Entsprechend der geringern Länge (375' gegenüber 450') ist auch die Hilfsarmierung etwas geringer. Der wesentliche Unterschied besteht in der Reduktion der Anzahl der 3" von 20 auf 12 und der 3-Pfünder von 12 auf 6 Stück. Teilweise war die Verkleinerung der leichten Artillerie auch erforderlich, um die mittelschweren Geschütze in ihrer Zahl beibehalten zu können. Um den einem erstklassigen Schlachtschiff entsprechenden Panzerschutz zu ermöglichen, hat man auf den hinteren Gefechtsmast verzichtet und den Freibord hinten wie auf der „Maine“-Klasse verringert. Ferner sollen sie auch nicht als Flaggschiffe Verwendung finden. Das Gewicht des Panzers wird 3377 t oder 25,9 pCt. des Displacements betragen, gegenüber 3992 t oder 24,9 pCt. auf der „Connecticut“. Mit der Maschinenstärke ist man von 16 500 auf 10 000 herabgegangen. Der Aktionsradius, dem oben genannten Kohlenvorrat entsprechend, wird 5750 Seemeilen für 10 Kn Fahrt betragen, gegen 5300 der „Connecticut“.

Admiral Melville hat in einem Sonderbericht laut „Marine Review“ ausgesprochen, dass es ein Fehler sei, ihnen eine so geringe Geschwindigkeit zu geben, nur um eine gewaltige Artillerie führen zu können; allerdings mache das relativ beschränkte Displacement von 13 000 t es eben äusserst schwierig, wenn nicht unmöglich, ein durch und durch vollkommenes und allen Ansprüchen gerecht werdendes modernes Schlachtschiff zu konstruieren.

Die Werkverdingungsverträge der Linienschiffe „Minnesota“, „Kansas“ und „Vermont“ sind mit der Newport News Ship Building & Dry

Dock Co. in Newport News, der New York Ship Building und Eng Co. in Camden und der Fore River Ship Building Co. in Quincy (vergl. a. unsere No. 19) abgeschlossen worden.

Ueber ihre Maschinenanlage erfahren wir noch einige Einzelheiten. Sie wird aus zwei 4cylindrigen 3fach-Expansionsmaschinen von 16 500 I.P.S. bestehen. Die Cylinderdimensionen sind: H.D.C. 825 mm, M.D.C. 1325 mm, beide N.D.C. je 1550 mm, Hub 1220 mm. Den Dampf liefern 12 Wasserrohrkessel mit einer Gesamtheizfläche von 4350 qm, einer Rostfläche von 104 qm und einem Betriebsdruck von 18,5 kg/qcm. Die Kühlfläche der beiden Oberflächenkondensatoren beträgt je 960 qm. Die Schiffe werden mit einer elektrischen Kraftzentrale zum Betrieb der Beleuchtung, der Bootskräne, Pumpen, Deck-Winden, der 22 Munitionsaufzüge und zum Schwenken der Türme und Bedienen der Geschütze versehen. Sie besteht aus 8 Stück 100 Kilowatt Dynamos mit 125 Volt Spannung. — Die kontraktliche Bauzeit ist auf 42 Monate festgesetzt.

Die Schiessübungen der Zwölfzöller an Bord des Monitors „Nevada“ haben Beschädigungen der Rollen des Schwenkwerks zur Folge gehabt. Man hatte nämlich die beiden Turmgeschütze zugleich und mit voller Ladung abgefeuert. Vorher war bereits eine grosse Zahl einzelner Schüsse anstandslos bei verschiedener Elevation der Richtung abgegeben worden. Die Prüfungskommission empfahl den Ersatz den Rollen durch neue aus besserem Material und eine Verstärkung der Fundamente.

Die Pläne der **Schulschiffe** „Intrepid“ und „Cumberland“, welche auf dem Mare Island and Boston navy yard, erbaut werden sollen, sind nunmehr fertiggestellt.

Die Schiffe werden als Barkschiffe getakelt und aus Stahl gebaut. Ihre Länge wird 175', die Breite 45', der Tiefgang 16' 3" betragen. 300 Schiffsjungen und 160 Mann sonstige Besatzung können Unterkunft an Bord finden. Die Artillerie besteht aus sechs Vierpfündern, vier Sechspfündern, 2 Einpfündern und zwei automatischen Geschützen.

Über den Stand der Neubauten und ihren Fortschritt im Mai gibt folgende Tabelle, die im Monatsbericht des „bureau of construction and repair“ enthalten ist, ein übersichtliches Bild.

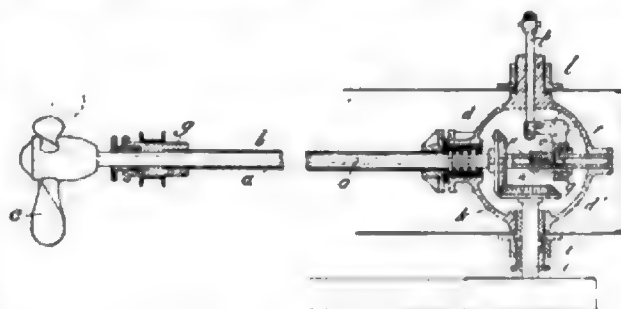
Name	Bauwerft	Grad d. Vollendung	
		1. Mai	1. Juni
Schlachtschiffe.			
Missouri	Newport News Co.	91	93
Ohio	Union Iron Works	73	75
Virginia	Newport News Co.	28	32
Nebraska	Moran Bros Co.	19	20
Georgia	Bath Iron Works	25	28
New Jersey	Fore River Ship & Engine Co.	34	37
Rhode Island	Fore River Ship & Engine Co.	34	37
Connecticut	Navy Yard, New York	7	10
Louisiana	Newport News Co.	9	12
Panzerkreuzer.			
Pennsylvania	Cramp & Sons	48	50
West Virginia	Newport News Co.	50	52
Californien	Union Iron Works	26	28
Colorado	Cramp & Sons	53	55
Maryland	Newport News Co.	47	49
South Dakota	Union Iron Works	26	28
Tennessee	Cramp & Sons	0	0
Washington	New York Ship Building Co.	0	0
Panzerdeckkreuzer			
Denver	Neafic & Levy	90	91
Des Moines	Fore River Ship u. Eng. Co.	85	86
Chattanooga	Lewis Nixon	72	73
Galveston	Wm. R. Frigg Co.	66	66
Tacoma	Union Iron Works	71	77
Cleveland	Bath Iron Works	95	97
St. Louis	Nerfic & Levy	17	18
Milwaukee	Union Iron Works	16	19
Charleston	Newport News Co.	38	39

Patent-Bericht.

Kl. 65 a. No. 141 551. Umsteuerungsvorrichtung für eine heb- und senkbare, mit verstellbaren Flügeln versehene Schiffsschraube. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.

Die Erfindung betrifft eine Neuerung bei solchen Propellerantrieben, bei welchen der Schraubenpropeller behufs Hebens und Senkens mitsamt der Propellerwelle und Kammlager um eine horizontale Achse auf und nieder verstellt werden kann und bei welchen das Verstellen der Schraubenflügel durch eine in der hohlen Schraubenwelle längs verschiebbare Stange bewirkt wird. Das Kammlager ist zu diesem Zweck in bekannter Weise (vergl. z. B. Patent 124 248) in einem Gehäuse k angeordnet, welches um eine horizontale Achse e l drehbar ist und die konischen Antriebsräder d d' umschliesst, die von einer durch die

Maschine angetriebenen Welle e aus in Umdrehung versetzt werden. Das konische Zahnrad d ist auf der hohlen Propellerwelle a befestigt, durch welche

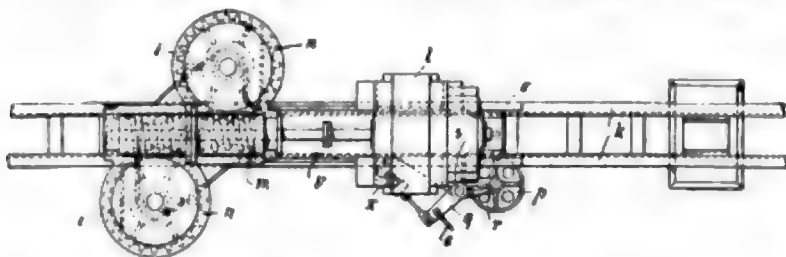


die zum Verstellen der Schraubenflügel dienende Stange o hindurchgeführt ist. Auf der hohlen

Welle a sitzt eine verschiebbare Hülse n, welche mit der Stange o durch einen in Schlitten der Welle a geführten Keil derart verbunden ist, dass bei ihrer Verschiebung auch die Stange o verschoben wird. Da sich die Hülse n mit der Welle a dreht, so geschieht ihre Verschiebung mit Hilfe eines auf ihr angeordneten Schleifringes r. Das Neue der Erfindung hierbei besteht nun darin, dass zum Verschieben des Schleifringes r samt der Stange o ein im Gehäuse k gelagerter Winkelhebel u v vorgesehen ist, an dessen Arm u eine Stange t angreift, welche zentral durch den hohlen Lagerzapfen l des Gehäuses k hindurchgeführt ist und durch eine geeignete Vorrichtung so verschoben werden kann, dass bei ihrer Verschiebung die Hülse n samt der Steuerstange o behufs Drehens der Schraubenflügel in der beabsichtigten Weise in Bewegung gesetzt wird. Wie ersichtlich, gewährt diese Einrichtung den Vorteil, dass das Verstellen der Schraubenflügel während des Betriebes zu jeder Zeit erfolgen kann, ganz gleichgültig, in welcher Lage sich auch immer die Propellerwelle mit der Schraube befinden mag.

Kl. 20 b. No. 141 161. Vorrichtung zur Erhöhung der Reibung der Treibräder bei Lokomotiven zum Schleppen von Wasserfahrzeugen. Albert Rudolph in Bredow b. Stettin. Zusatz zum Patente 107 421 vom 17. April 1898.

Um bei Treidellokomotiven die erforderliche Reibung der Treibräder an den Laufschienen zu erzielen und dieselbe entsprechend der grösser werdenden Last zu erhöhen, sind die Räder in den Enden von doppelarmigen Hebeln gelagert, welche beim Schleppen mit Hilfe von Lenkerstangen gedreht werden, die so an einer im Lokomotivrahmen gelagerten Scheibe befestigt sind, dass sie beim Drehen dieser letzteren mittelst des an ihr befestigten Zugseiles eine geringe Drehung erfahren und so die Räder gegen die Laufschiene pressen. Ausser den Treibrädern ist bei dieser Konstruktion noch eine besondere Stützrolle erforderlich, welche im Lokomotivrahmen fest gelagert ist. Bei dem vorliegenden Zusatzpatente wird diese Rolle p selbst benutzt, um die erforderliche Reibung an der Schiene zu erzeugen.



Zu diesem Zweck ist sie in einem Winkelhebel q r gelagert, an dessen einem Arm g das Zugseil a direkt angreift. Dadurch, dass bei Drehung des Winkelhebels q r die Rolle p an die Laufschiene gepresst wird, wird einerseits an dieser Stelle selbst eine grosse Reibung erzeugt und andererseits erfährt der ganze Lokomotivrahmen eine entsprechende Drehung. Diese Drehung wird benutzt, um auch die Treibräder i, welche von einem Motor l mittels Schnecke m und Schneckenrädern n n ihren Antrieb erhalten, zur Er-

zeugung von Reibung mit Kraft gegen die Laufschiene zu pressen. Zu diesem Zweck sind die Treibräder i versetzt gegeneinander im Lokomotivrahmen angeordnet. — Um auch bei leer laufender Lokomotive die zur Fortbewegung nötige Reibung zu erhalten, ist eine Feder x angeordnet, welche beständig eine drehende Wirkung auf den Winkelhebel q r ausübt und somit die Rolle p dauernd an die Laufschiene andrückt.

Kl. 65 a. No. 141 329. Vorrichtung zum Auffangen des Stosses bei Schiffszusammenstössen. Jan Heerma in Eiderstedt, Schlesw.-Holst.

Die vorliegende Neuerung bezieht sich auf solche Schiffe, welche eine Doppelwandung, d. h. also eine innere und eine äussere Haut besitzen. Zwischen den beiden Aussenhautwänden sind starke horizontal gespannte Drahtseile angeordnet, welche vorn und hinten an besonderen Innensteven befestigt sind. Zur Verbindung der beiden Wände dienen vertikal zum Longitudinalplan stehende Bleche, welche zur Durchführung der Drahtseile mit entsprechenden Oeffnungen versehen sind. Bei Zusammenstössen sollen die Drahtseile nach Durchstossen der äusseren Wandung einerseits infolge ihrer grossen Widerstandsfähigkeit und andererseits durch ihre Elastizität die Kraft des Stosses so abschwächen, dass die innere Wandung unverletzt bleibt oder wenigstens ihre Dichtigkeit behält. — Um nach Möglichkeit zu verhindern, dass die Verbindungsbleche bei Kollisionen die innere Haut durchstossen, sollen sie in den der inneren Haut zunächst liegenden Teilen, welche nicht mit Führungslöchern für die Drahtseile versehen sind, d. i. etwa zur Hälfte, aus Wellblechen gebildet werden.

Kl. 14 c. No. 141 784. Dampfturbine. Johann Stumpf in Berlin.

Bei dem Versuch, die Umdrehungszahl von Dampfturbinen durch Mischen des Dampfes mit schweren Gasen zu vermindern, hat sich der Uebelstand geltend gemacht, dass eine Vorwärmung der Gase nötig ist und dass in manchen Fällen die Anwendung der Kondensation unmöglich wird. Um diese Uebelstände zu vermeiden, wird nach der vorliegenden Erfindung dem Frischdampf, der in bekannter Weise in einer Düse adiabatisch bis auf die Kondensator- bzw. Auspuffspannung expandiert, von der Stelle ab, wo der Frischdampf diese Spannung erreicht hat, Auspuffdampf beigemischt, sodass eine Vergrösserung des Dampfolumens bei entsprechender Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit stattfindet. — Bei der praktischen Ausführung der Turbine empfiehlt es sich, die Düse, in welcher das Mischen des Frischdampfes mit dem Auspuffdampf stattfindet, in den Auspuffkanal der Turbine einzubauen.

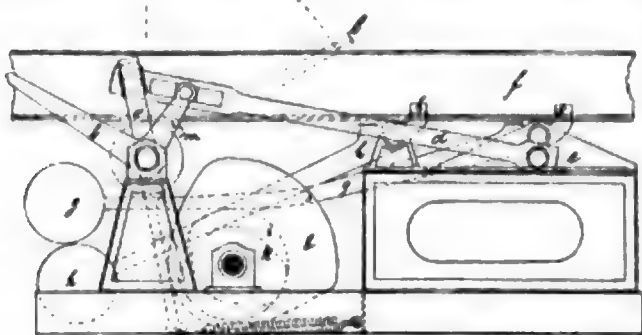
Kl. 65 a. No. 141 552. Vorrichtung zur Verminderung der Schwankungen von Pontons. Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, Pontons, welche während des Arbeitens durch etwaigen Seegang möglichst wenig beeinflusst werden sollen, wie

dies beispielsweise bei Schwimmkränen unter Umständen wichtig sein kann, so festzulegen, dass sie durch unterlaufende Seen nicht gehoben werden, vorausgesetzt, dass der Seegang nicht zu gross ist. Zu diesem Zweck sind an den Ecken des Pontons schwere Gewichte mit Ketten so aufgehängt, dass sie durch Aufwinden oder Abwickeln der letzteren mittels an Deck stehender Winden gehoben oder gesenkt werden können. Zweckmässig ist es, die Ketten durch Rohre nach unten zu führen, welche wasserdicht vom Oberdeck durch den Boden des Pontons hindurchgeführt sind. Soll der Ponton an der Arbeitsstelle festgelegt werden, so werden die Belastungsgewichte mittels der Ketten auf den Grund heruntergelassen und alsdann sämtliche Ketten so steif gesetzt, dass einerseits die Gewichte nur noch zum Teil vom Grunde getragen werden und somit andererseits den Ponton um ein entsprechendes Mass in das Wasser herunterziehen. Die Folge hiervon ist dann, dass, wenn beim Unterlaufen einer See die Vermehrung des Auftriebes des Pontons nicht grösser ist, als die auf dem Grunde ruhende, nicht aufgehobene Last der Gewichte, der Ponton unverändert seine Lage beibehält. Nur ein Senken des Pontons in ein Wellental wird noch möglich sein.

Kl. 49 b. No. 142 131. Vorrichtung zum Vorschieben des Werkstücks bei Lochstanzen, Pressen u. dergl. H. Wellenkamp in Kiel.

Das vorzuschiebende Werkstück wird bei dieser Vorrichtung auf einem Tisch festgespannt, welcher aus aufrecht stehenden I-Trägern f gebildet ist, die auf Rollen laufen und so angeordnet sind, dass sie behufs Vorschiebens von einem Greifer g erfasst werden können. Der Greifer g ist unter dem Tisch f an einem auf horizontaler Bahn gleitenden Schlitten e so befestigt, dass er beim Vorschub mit Klauen die horizontalen Flanschen eines der I-Träger erfassen kann. Zum Hin- und Herbewegen des Schlittens e dient eine Lenkerstange d, welche von einem bei jedem Hin- und Rückgang des Tisches f einmal hin

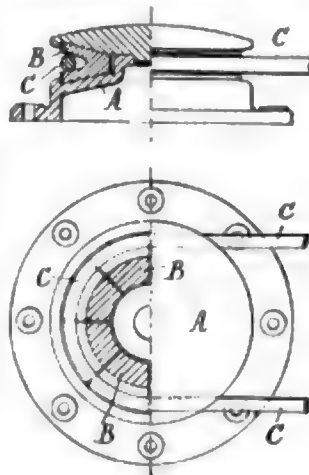


und her schwingenden Doppelhebel c in Bewegung gesetzt wird. Die Schwingungen des Doppelhebels c werden einerseits von einer bei jedem Vorschub eine Umdrehung ausführenden Kurvenscheibe b und andererseits von einer Feder ausgeführt, welche an dem einen Hebelende anfasst und dasselbe beständig nach der einen Seite zu ziehen bestrebt ist. Um die Klaue des Greifers g beim Hingang des Tisches in Eingriff und beim Rückgang ausser Eingriff zu bringen, muss derselbe entsprechend gehoben und gesenkt werden.

Zu diesem Zweck ist er mit einem über seinen Drehpunkt hinaus verlängerten Arm versehen, welcher bei jedem Vorschub von einer Kurvenscheibe i einmal gehoben und gesenkt wird. Damit das Werkstück mit dem Arbeitstisch während des Stanzens pp. in Ruhe bleibt, ist die Scheibe b so geformt, dass der Schlitten e nach Beendigung des Hin- und Rückganges während je einer Vierteldrehung in Ruhe bleibt. Während des Stillstandes wird der Tisch durch eine Klaue h festgehalten, welche auf einem fest angeordneten Bock gelagert und ebenso konstruiert ist, wie die Klaue g. Auch das Heben und Senken der Klaue h wird in gleicher Weise mittels einer Kurvenscheibe k bewirkt, die so geformt ist, dass sie beim Transport des Tisches die Klaue h ausser Eingriff und beim Stillstand in Eingriff bringt. Behufs Aenderung der Vorschublänge ist die Lenkerstange d mit ihrem Ende verschiebbar auf dem Doppelhebel c angeordnet. Diese Verstellung wird durch einen Winkelhebel l m bewirkt, dessen kurzer Arm m mit der Stange d durch eine Kulissenführung verbunden ist.

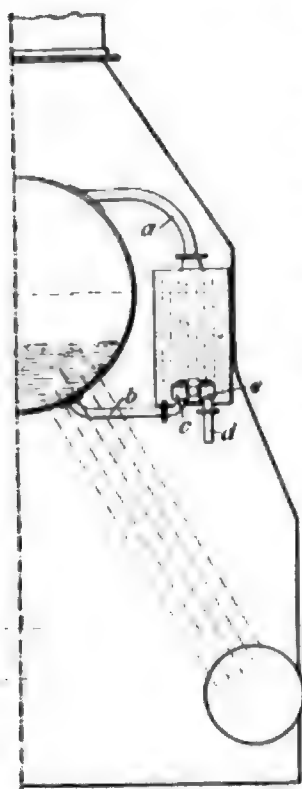
Kl. 65 a. No. 142 024. Seilbremsvorrichtung. La Compagnie des Forges de Châtillon Commentry et Neuves-Maisons in Paris.

Bei den zum Belegen von Tauwerk üblichen Pollern etc. besteht der Uebelstand, dass beim Fieren und beim Abstoppen nach dem Fieren die Seile an den Wandungen der Poller eine sehr starke und schädliche Reibung erfahren. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, werden nach der vorliegenden Erfindung die Seile nicht direkt um den Poller gelegt, sondern um denselben herum werden zunächst aus einzelnen Sektoren B bestehende Backen gelegt, welche beim Andrücken eine genügende Reibung am Poller erfahren, um festzustehen, andererseits aber leicht auf der Poller-



oberfläche gleiten, sobald der Druck aufhört. Um diese Backen herum wird erst das Seil geschlungen. Solange das Seil lose ist, wie z. B. beim Fieren, nimmt dasselbe infolge seiner Reibung die Backen B lose mit, erfährt also selbst keine Reibung, wie sonst auf dem Poller, sondern es reiben sich nur die Backen B an diesem. Um das Mitnehmen der Backen B durch das lose Seil sicherzustellen, können dieselben, wie vorstehende Figur zeigt, mit Rillen versehen sein, in welche sich die Tauen einlegen und alsdann eine vermehrte Reibung erfahren. Zur Vergrösserung der Reibung der Backen B auf den Pollerkörper bei abgestopptem Seil kann auch dieser mit entsprechenden Rillen versehen sein, in welche passende Rippen an den Backen eingreifen.

Kl. 13 b. No. 141 249. Aus Röhren gebildeter Vorwärmer für Dampfkessel, der



ganz oder teilweise unterhalb des Wasserspiegels im Kessel angeordnet und mit dem letzteren an seinem unteren Ende durch ein Rohr verbunden ist. Ricciotti Stefano Morali in Sampierdarena bei Genua (Italien)

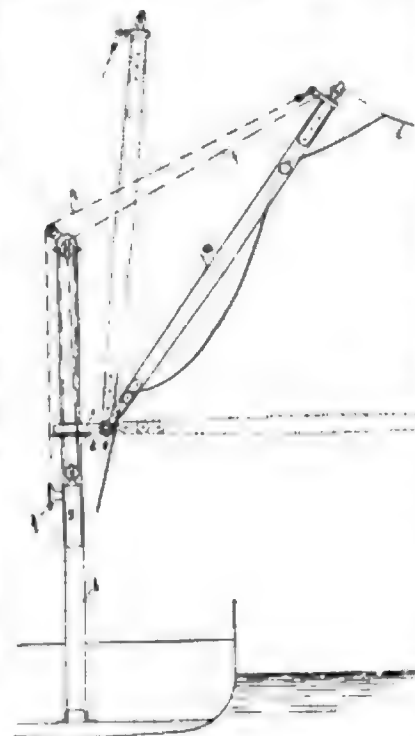
Der innerhalb der Um-mantelung des Kessels eingebaute Vorwärmer, dessen Röhren möglichst unterhalb des Wasserspiegels im Kessel angeordnet sind, steht unten durch ein Rohr b und oben durch ein Rohr a mit dem Dampfessel in Verbindung. Das Speisewasser tritt durch ein mit einem Rückschlagventil versehenes Rohr d in den Vorwärmer ein, durch-

strömt die Röhren desselben und gelangt alsdann durch das Rohr a in den Dampfessel. Das Neue hierbei besteht nun darin, dass in dem Verbindungsrohre b ein Rückschlagventil c derart angebracht ist, dass es das Ueberfließen von Wasser aus dem Vorwärmer in den Kessel unmöglich macht, den Eintritt von Wasser aus dem Kessel in den Vorwärmer aber gestattet.

Kl. 65. No. 142 215. Kabelanordnung für elektrisch betriebene Kanalschiffe. Richard Deetjen in Berlin.

Die neue Vorrichtung soll bei solchen Kanal- und Flussschiffen Anwendung finden, welche durch Elektromotoren angetrieben werden, denen der er-

forderliche Strom durch ein Kabel von einer am Ufer befindlichen Stromleitung zugeführt wird. Das Kabel l wird hierbei von einem Baum a getragen, welcher nach Art eines Ladebaumes an einem Mast b so befestigt ist, dass er aufgetoppt und gesenkt werden kann, um sowohl das Kabel über Hindernisse im Fahrwasser hinwegheben, als auch unter Brücken etc. hindurchfahren zu können. Die Aufhängung des Kabels am oberen Ende des Baumes a geschieht mit Hilfe eines Seiles f, welches an der Nock des Baumes und an der Spitze des Mastes über Rollen geführt ist. Am Mast ist das Seil f über eine Talje mit mehrscheibigen



Blöcken geführt, deren unterer durch ein Gewicht g derart belastet ist, dass letzteres das Kabel bei normaler Fahrt gerade in der richtigen Lage erhält. Muss das Fahrzeug einem andern ausweichen und sich hierbei vom Ufer entfernen, so wird durch das straffer werdende Kabel selbsttätig das Gewicht g gehoben und so die erforderliche grössere Kabellänge von selbst hergegeben.

Nähert sich andererseits das Fahrzeug dem Ufer, sodass das Kabel loser wird, so senkt sich das Gewicht g selbsttätig und hebt die Lose wieder auf, hält also das Kabel stets gleichmässig gespannt.



Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.



Nachrichten über Schiffe.

Die Schiffswerft von Schömer & Jensen erhielt einen Auftrag seitens des Hanseatischen Lloyds, Lübeck, zum **Neubau eines Frachtdampfers** von 1200 tons Tragfähigkeit bei 9 Knoten Geschwindigkeit. Die Ablieferung erfolgt im Frühjahr 1904. Es ist dies bereits der zweite Frachtdampfer, den die Werft für das noch junge Lübecker Reederei-Unternehmen in Auftrag erhalten hat.

Auf der Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck lief ein für Rechnung der Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei A. G., Oldenburg im Grossherzogth. neuerbauter **Dampfer** glücklich vom Stapel. Das Schiff, das den Namen „Villareal“ erhielt, hat folgende Abmessungen: Grösste

Länge 82,5 m, grösste Breite auf den Spanten 11,75 m, Tiefe an der Seite 6,0 m. Die Tragfähigkeit des Schiffes beträgt bei einem mittleren Tiefgang von 5,65 m auf Lloyds-Sommerfreibord 2775 tons. Der Dampfer „Villareal“ wird mit einer Dreifach-Expansions-Maschine von 850 HP. ausgestattet, die dem Schiffe in beladenem Zustande eine Geschwindigkeit von 9½ Knoten in der Stunde geben wird.

Es ist dies der sechzehnte Neubau, der auf der Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck für die oben genannte Reederei ausgeführt wird. Ein Schwesterschiff vom Dampfer „Villareal“ befindet sich bei der Werft ebenfalls in Bestellung. Dasselbe wird auf demselben Helgen aufgeführt wo Dampfer „Villareal“ gestanden hat und gelangt im Laufe dieses Jahres noch zur Ablieferung.

Der Firma Caesar Wollheim, Werft und Reederei, Cosel bei Breslau, wurde von der Königl. Wasserbauver-

stets Schlepperhilfe benutzt werden. Der Kohlenvorrat beträgt gegen 100 t.

Jeder der Dampfer hat zwei gewaltige, der Längsschiffsebene parallel laufende Kranbalken von 38 m Länge, die 7,5 m über das Heck hinausragen. Der Abstand der Kranbalken untereinander, von Mitte zu Mitte gemessen, beträgt 5,23 m. Die äusseren Wände dieser Kranbalken, die zur Erhöhung der Schwimmfähigkeit der Schiffe in ihrem oberhalb des Decks liegenden Teil wasserdicht hergestellt sind, stehen über den Längsschotten und sind durch diese mit der Aussenhaut fest verbunden, wodurch eine weitgehende Versteifung des ohnehin schon sehr starken Schiffskörpers erreicht wird.

In ihrem langen, geraden Verlauf mit ihrer gleitbahnartigen Oberseite liefern die Kranbalken den grossen Hebegiens eine lange freie Bahn, auf der die Giens an den schweren Hebetrossen wirken können. Diese Stahldraht-Hebetrossen haben 300 mm Umfang und 600 t Bruchfestigkeit. Die Hebearbeit und die dafür vorgesehenen Einrichtungen sind verschieden, je nachdem die Hebung des Wracks nur von einem oder von beiden Bergungs-Fahrzeugen vorgenommen werden soll.

Für das Heben des Wracks durch eines der neuen Bergungs-Fahrzeuge hat jeder der beiden Kranbalken an seinem hinteren Ende zwei Rollen von 1,32 m Durchmesser, über die die Hebetrossen nach unten und unter dem Wrack hindurch laufen, worauf sie nach oben und nach vorn den Hebegiens zugeführt werden. Das Hebegien auf jedem Kranbalken besteht aus den beiden grossen, aus Stahlguss hergestellten Gienblöcken von 6 t Gewicht, die je sechs Scheiben von 1 m Durchmesser haben, sowie dem Gienläufer, den eine Stahldrahttrosse von 150 mm Umfang bildet. Die Befestigung der Hebetrossen geschieht durch Seilklemmer. An den Gienläufern wirken die besonders konstruierten, vorn stehenden Windwerke. Für die Arbeit des Giens ist, da die Hebung über die Rollen am hinteren Ende der Kranbalken erfolgt, fast deren ganze Länge verfügbar. Jeder Kranbalken und jedes Gien nebst Windwerk soll für Hebungen von Lasten bis zu 250 t gut ausreichen. Eines der beiden Fahrzeuge reicht demnach aus, um Wracks bis zu 500 t (im Notfall sogar bis zu 550 t) zu heben. Bei den Hebungen über die Heckrollen muss natürlich durch Füllen von vorderen Abteilungen mit Wasser ein Gegengewicht hergestellt werden.

Bei Verwendung beider Fahrzeuge zum Heben eines Wracks werden die beiden Bergungsdampfer zunächst durch Verankerung zu beiden Seiten des Wracks, frei von diesem, festgelegt. Die Fahrzeuge haben dazu am Bug und am Heck vollständiges Ankergerät mit Klüsen und Spill. Nachdem die Hebetrossen dann unter dem Wrack hindurch genommen sind, werden die Bergungs-Fahrzeuge mittels starker, der Breite des Wracks entsprechender Streben so gegeneinander abgesteift, dass das Wrack mit seinen Seitenwänden während der Hebung noch frei von den Seitenwänden der Hebefahrzeuge bleibt. Die Streben sind hohl und aus Eisen mit Holzbekleidung, schwimmfähig und verlänger- oder verkürzbar hergestellt. Auf beiden Fahrzeugen sind zur Lagerung der Enden der Streben an den Seitenwänden in der Nähe der Wasserlinie starke Spuren angebracht.

Die Hebetrossen werden auf diesen neuen Fahrzeugen, wenn das Wrack zwischen ihnen, also durch seitlichen Zug gehoben werden soll, nicht über die Schiffsseite an Bord genommen, da dies beim Brechen oder Schlippen von Trossen oder Befestigungen auf einem der Fahrzeuge leicht Unfälle verursachen könnte. Die Hebetrossen werden durch Öffnungen im Schiffsboden, die in der Mittschiffsebene liegen, durch schräg nach den beiden Kranbalken führende Schachte und starken Leitrollen an den Kranbalken geleitet

oder von dort aus durch die Schachte nach den Bodenöffnungen geführt. Die mit starken und gerundeten Kanten versehenen Öffnungen im Schiffsboden, die Schachte und die Leitrollen bei den Kranbalken liegen in der Längsschiffsrichtung 25 m von einander entfernt. Die Hebetrossen unter dem Wrack haben in dessen Längsrichtung natürlich denselben Abstand von einander. Die für die Hebegiens ausnutzbare Gleitbahn auf den Kranbalken beträgt bei dieser Hebeweise auch nur 25 m. Wenn die Anordnung der Hebetrossen derart getroffen ist, dass jeder Gienblock an einer Trosse holt, die nach der Durchführung unter dem Wrack und Durchführung durch einen der Schachte auf dem andern Fahrzeug befestigt ist, so können vorn und hinten je vier Hebetrossen zum Tragen gebracht werden. Nachdem dann die Hebefahrzeuge, deren Wasserballast fast bis auf 1200 t auf jedem Fahrzeug gesteigert werden kann, durch Einlassen von Wasser gesenkt sind, werden die Hebetrossen durch Einwinden der Gienläufer gleichmässig steifgesetzt. Durch Auspumpen des Wassers auf beiden Fahrzeugen können dann Wracks oder Wrackteile von etwa 2000 t Gewicht gehoben werden.

Unter den zahlreichen Hilfsmaschinen haben die Maschine für die grossen Winden und die Luftpumpen 200, für den grossen Sandsauger 300 Pferdekraft, während eine Maschine von 80 Pferdekraft gleichzeitig die elektrischen Maschinen und die Taucherpumpen treiben kann. Die riesigen Sandsaugerrohre sind am Schiffskörper in Kugelenken drehbar. Das Sandsaugerrohr auf „Oberelbe“ hat 600 mm, dasjenige auf „Unterelbe“ 400 mm Durchmesser; mit ersterem können stündlich 500 m³, mit letzterem 300 m³ groben Sandes gefördert werden. Wird die Saugkraft der zu Saugern gehörenden Maschinen durch Aufschrauben von Schläuchen auf dem Pumpenkopf zum Lenzen der Wracks oder der gefüllten Abteilungen der eigenen Fahrzeuge benutzt, so kann der Sauger auf „Oberelbe“ 5000 t Wasser der Sauger auf „Unterelbe“ etwa 2000 t stündlich schaffen. Auf den grossen Saugerrohren ist noch ein Rohr zur Leitung von Druckwasser angebracht, durch das der Sand oder Schlack zur leichteren Fortschaffung durch den Sauger aufgeführt werden soll.

An stärkeren Pumpen, die durch Maschinen getrieben werden, hat jeder der beiden Dampfer zwei Duplexpumpen von 600 t stündlicher Pumpfähigkeit, sowie starke Centrifugalpumpen von nicht ganz so grosser Arbeitskraft. Die Ankervorrichtungen und der im Kartenhause stehende Steuerapparat werden ebenfalls durch Hilfsmaschinen betrieben. Von der elektrischen Anlage jedes Dampfers werden zwei Bogenlampen und 50 Öllampen unterhalten. Unterwasserlampen sind nicht vorgesehen, weil sie in trübem Wasser nichts nutzen würden, da Nacharbeit möglichst vermieden wird, und bei klarem Wasser, wie z. B. im Mittelmeer, bei Bedarf die Bogenlampen bis zu einer Tiefe von 25 m noch Licht werfen würden. Im trübem Wasser unserer Flussmündungen arbeiten die erfahrenen und geschickten Taucher des Bergungs-Vereins nur nach dem Gefühl und führen dabei unter Wasser in den schwierigsten Lagen Arbeiten aus, deren genaue Ausführung man nach dem Docken des geborgenen Schiffes nur bewundern kann.

Zur Ausführung von Unterwasser-Arbeiten an den beschädigten Stellen von Wracks sind auf den beiden neuen Bergungsfahrzeugen Luftdruckmaschinen für die pneumatischen Werkzeuge vorhanden, mit denen die Taucher in den eisernen oder stählernen Schiffsteilen des Wracks Löcher bohren und Nietungen vornehmen oder durch die selbsttätig arbeitenden Meissel und Stemmeisen zerrissene und hinderlich vorstehende Platten entfernen können. Es wird dies besonders nötig sein beim Schliessen des Lecks eines Wracks durch provisorische Dichtungsmittel vor dessen Bergung.

F. Schichau in Danzig hat von der Firma Jonas Sell in Flensburg einen Auftrag auf den Neubau eines **Frachtdampfers** erhalten. Länge 64,0 m, Breite 10,2 m, Seitenhöhe 4,86 m, Tragfähigkeit 1400 t bei einem Tiefgang von 4,45 m. Das Schiff erhält eine Maschine von 650 I P S, welche ihm im beladenen Zustand eine Geschwindigkeit von 9 Kn verleihen soll. Der Dampfer soll hauptsächlich in der Holzfahrt beschäftigt werden. Ablieferungstermin April 1904.

Der auf S. 684 ds. Jahrggs. erwähnte Turbinendampfer „Queen“ für den Kanaldienst zwischen England und Frankreich hat seine Probefahrten erledigt und seine regelmässigen Fahrten aufgenommen. Er scheint allen an ihn gestellten Erwartungen zu entsprechen.



Die Nordseewerke A. G. in Emden (s. S. 738) ist am 4. Juli d. J. definitiv gegründet und der Bau der Werft

in dem beabsichtigten beschränkten Umfange in Angriff genommen worden. Den Aufsichtsrat bilden: Oberbürgermeister Fürbringer in Emden, Max Esser, Konsul und Fabrikbesitzer in Elberfeld, Eduard Kleine, Bergrat und Stadtrat in Dortmund, Julius Ohm, Bankier daselbst und Paul G. Roer, Seeasssekuranzdirektor in Münster i. W. Alleiniger Vorstand ist der Schiffbauingenieur Hans L. Schulz in Vegesack, Direktor der „Nordseewerke“.

Der Jahresbericht der Handelskammer zu Essen enthält über die geschäftliche Entwicklung des Unternehmens in den Jahren 1901 und 1902 ausführliche Angaben. Wir geben daraus folgendes wieder:

Zu den Werken der Firma Fried. Krupp gehören zur Zeit: die Gusstahlfabrik in Essen mit einem Schiessplatz in Meppen; das Kruppsche Stahlwerk in Annen i. W.; das Grusonwerk in Buckau bei Magdeburg; die Germaniawerft in Kiel; vier Hochofenanlagen bei Duisburg, Neuwed, Engers und Rheinhausen, eine Hütte bei Sayn mit Maschinenfabrik und Eisengiesserei; drei Kohlenzechen, nämlich Zeche Hannover, Zeche Hannibal und Zeche Sälzer & Neuack;

Nahtlose Mannesmannrohre

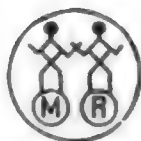
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

**Kupfer- und
Messingrohre**



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

eine grosse Anzahl von Eisensteingruben in Deutschland, darunter 10 Tiefbauanlagen mit vollständiger maschineller Einrichtung; ausserdem ist die Firma Friedr. Krupp an Eisensteingruben bei Bilbao in Nord-Spanien beteiligt; eine Reederei in Rotterdam mit Seedampfern.

Die hauptsächlichsten Erzeugnisse der Gussstahlfabrik in Essen sind Geschütze (bis 1. Januar 1902 39 876 Stück geliefert), Geschosse, Zünder und Zündungen, Gewehrläufe, Panzer in Form von gewalzten Blechen und Panzer für alle geschützten Teile der Kriegsschiffe sowie für Fortifikationszwecke, Eisenbahnmateriale, Schiffsbaumaterial, Maschinenteile jeder Art, Stahl- und Eisenbleche, Walzen, Werkzeugstahl, Hartstahl, Spezialstähle, Stahlknüppel und anderes.

Auf der Gussstahlfabrik waren im Jahre 1901 in den etwa 60 Betrieben in Tätigkeit: ca. 5300 Werkzeug- und Arbeitsmaschinen, 22½ Walzenstrassen, 141 Dampfhämmer von 100 bis 50 000 kg Fallgewicht, 63 hydraulische Pressen, darunter zwei Biegepressen zu 7000 To., 1 Schmiedepresse zu 5000 To. und eine zu 2000 To. Druckkraft, 323 stehende Dampfkessel, 513 Dampfmaschinen von 2 bis 3500 PS mit zusammen 43 848 PS, 369 Elektromotoren, 591 Krane von 400 bis 150 000 kg Tragfähigkeit mit zusammen 6 327 900 kg Tragfähigkeit.

Auf den Hüttenwerken wurden im Jahre 1902 im Durchschnitt täglich zusammen 1782 To. Eisenerz aus eigenen Gruben verhüttet. Die Kohlenförderung aus den eigenen Zechen betrug im Jahre 1902 insgesamt 1 643 576 To.

Der Gesamtverbrauch der Kruppschen Werke, soweit sie von der Gussstahlfabrik versorgt wurden, betrug 1902 an Kohlen 843 494 To., an Koks 369 201 To., an Briketts 6630 To. Der jährliche Gesamtverbrauch an Wasser erreichte annähernd den Wasserverbrauch der Stadt Köln. Das Gaswerk der Gussstahlfabrik nimmt seiner Produktion nach die neunte Stelle unter den Gasanstalten des deutschen Reiches ein. Das Elektrizitätswerk leistete im Jahre 1902 7 004 939 Kilowattstunden (Frankfurt am Main i. J. 1901 13 600 909, Düsseldorf i. J. 1901 3 792 052 Kilowattstunden).

Zur Vermittelung des Verkehrs auf der Gussstahlfabrik in Essen dienen unter anderem ein normalspuriges Eisenbahnnetz mit direktem Gleisanschluss an die Stationen der Staatsbahn Essen, Hauptbahnhof, Essen Nord und Bergeborbeck (der Verkehr mit diesen drei Stationen geschieht zur Zeit durch täglich etwa 50 Züge) mit etwa 65 Kilometer Gleise, 16 Tenderlokomotiven und 714 Wagen; ferner ein schmalspuriges Eisenbahnnetz mit etwa 48 Kilometer

Gleise, 27 Lokomotiven und 1209 Wagen. Das Telegraphennetz der Gussstahlfabrik in Essen enthält 31 Stationen. Der telegraphische Verkehr zwischen dem kaiserlichen Telegraphenamt in Essen und der Fabrik belief sich im Jahre 1902 auf 22 585 abgegebene und angekommene Depeschen. Das Fernsprechnetz enthält 399 Stationen mit 407 Fernsprechern und 375 Kilometer Leitung.

Auf dem Schiessplatz bei Meppen, der eine Ausdehnung von 25 Kilometer Länge und 4 Kilometer Breite hat, wurden im Jahre 1902 1002 Versuche ballistischer Art durchgeführt. Auf dem Schiessstand in der Gussstahlfabrik selbst wurden im Jahre 1902 rund 13 000 Schuss teils zu Versuchszwecken, teils zum Anschiessen abnahmebereiter Geschütze abgegeben. Auf beiden Schiessplätzen zusammen wurden im Jahre 1902 rund 25 200 Schuss abgegeben und dazu rund 56 000 Kg. rauchschwaches Pulver und 421 000 Kg. Geschossmaterial verbraucht.

Die gesamte Jahresleistung der Firma an Versicherungs- und Kassenbeiträgen und Unterstützungen betrug im Jahre 1901 3 065 704 Mk.

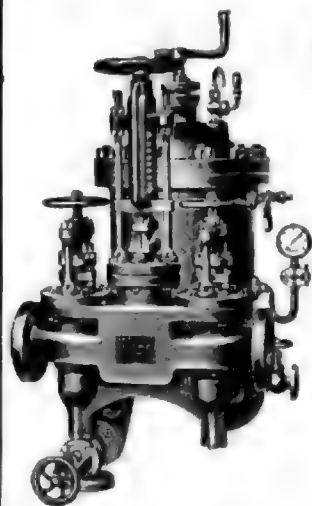
Nach der Aufnahme vom 1. April 1903 betrug die Gesamtzahl der auf den Kruppschen Werken beschäftigten Personen, einschliesslich 4046 Beamten, 41 013.

Der Schiffbau in Belgien scheint Fortschritte zu machen. Der Vulcain Belge hat einen Dampfer von 2500 To. für Dänemark und einen solchen von 1400 To. für Hamburg in Bau. Ferner wurden ihm noch vier weitere Dampfer von je 2000 To. für Dänemark in Auftrag gegeben.

Die United States Shipbuilding Company, der sogenannte Schiffbau-Trust in Amerika, über den wir wiederholt berichteten (s. S. 82, 243, 686, 926) hat Bankrott gemacht. Es soll bei der Finanzierung nicht mit rechten Dingen zugegangen sein. Die vereinigten Werften haben nicht die erhoffte Arbeitsmenge erhalten können, um das Riesen-Unternehmen rentabel zu machen.

Nachrichten über Schifffahrt und Schiffsbetrieb.

Der Verwaltungsbericht der See-Berufsgenossenschaft für das Geschäftsjahr 1902 ist der Genossenschafts-



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederei, Metallwaarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatbau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser

von 1500 bis 50 000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 80—150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.

im Dienst der Gesellschaft, manche Jahrgänge fehlen ganz. Erst 1889 gebaute, also 14 Jahre alte Dampfer sind noch mehrere vorhanden, insgesamt 13 Stück. Es folgen dann 8 Dampfer von 13, je 3 Dampfer von 12 und 10 Jahren, 5 Dampfer von 9, je 4 Dampfer von 8 und 6 Jahren, 12 Dampfer von 7, 6 Dampfer von 5 Jahren. Die letzten Jahrgänge sind am häufigsten vertreten: 12 Dampfer von 1899, 16 Dampfer von 1900, 14 Dampfer von 1901, und 20 Dampfer sind bis Ende 1902 vom Stapel gelassen und sehen ihrer Probefahrt zum Teil noch entgegen. Demnach verfügt die Gesellschaft über 58 Ozeandampfer, deren Alter zwischen einigen Monaten und 5 Jahren liegt, und über 25 Schiffe, die 6—10 Jahre zählen, d. h. fast die Hälfte der Kompanieflotte ist unter 6 und gerade ein weiteres Fünftel unter 11 Jahren; da nun die jüngsten Schiffe der Gesellschaft gleichzeitig die grössten sind „Deutschland“, „P-“, „B-“ und „A“-Dampfer, „Moltke“-Klasse, „Prinzen“-Klasse etc.), so stellt sich das Durchschnittsalter der Dampfer pro Ton noch erheblich günstiger als pro Schiff. Eine erfreuliche Tatsache, wenn man bedenkt, dass nicht das Alter sondern die Jugend der beste Ruhm für die Schiffe jeder Handelsflotte ist.

Marschall-Inseln. Im Jahre 1902 sind im **Hafen von Jaluit** 72 der Handelsmarine angehörige Schiffe mit zusammen 9019 Netto-Registertonnen eingelaufen. Davon waren 49 Segelschiffe mit 3659 t (2 dänische mit 1208, 9 amerikanische mit 838, 38 deutsche mit 1523 t), 17 Motorschoner (2 amerikanische mit 49, 15 deutsche mit 2250 t), 7 Dampfer mit 3151 t, von denen einer mit 652 t unter englischer Flagge fuhr. Ausserdem besuchte ein deutsches Kriegsschiff mit 1628 t das Schutzgebiet. Da der gesamte Handel nunmehr in den Händen der Jaluit-Gesellschaft liegt dienen sämtliche Handelsschiffe dem deutschen Handel.

Eisen- und Stahlerzeugung Schwedens im ersten Vierteljahr 1903. Im ersten Viertel des Jahres 1903 waren in Schweden 130 Hochöfen, 287 Puddelöfen, 20 Bessemerkonverter und 45 Siemens-Martinherde im Betriebe gegen 113, 252, 17 und 40 im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres. Die Produktion dieser Anlagen nahm im Vergleich mit derjenigen vom 1. Vierteljahr 1901 folgenden Umfang an

I. Vierteljahr

1902 1903

In Tonnen

Roheisen	123 300	143 900
Schmiedeeisen	36 000	47 300
Bessemer-Ingots	15 200	21 300
Siemens-Martin-Ingots	40 700	51 200

Die Erzeugung aller aufgeführten Eisen- und Stahlsorten ist demnach im 1. Vierteljahr 1903 dem Vorjahre gegenüber beträchtlich gestiegen.

(Nach The Iron and Coal Trades Review.)

Auf der Weser hatte sich die **Schifffahrt** in den letzten Jahren stetig fortschreitend entwickelt, da für die Schiffbarkeitsverhältnisse auf diesem Strome viel geschehen ist. Im Jahre 1901 waren jedoch Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse der Weserschifffahrt nicht günstig. Im Januar war sie durch Eis gestört und erlitt auch in den Monaten Februar und März noch mehrfache Unterbrechungen durch Eis und Hochwasser. Darauf traten in den Monaten Juli, August und September teilweise sehr niedrige Wasserstände ein und erst im Oktober besserten sich die Verhältnisse.

Der Verkehr auf der Oberweser bei Bremen wird seit dem Zollanschluss nur noch bei Ankunft und Abgang der Fahrzeuge in und von Bremen angeschrieben. Der Umfang dieses Verkehrs ist, sowohl was die Zahl der beladenen Schiffe als auch die Menge der geladenen Güter betrifft, gegen das Vorjahr zurückgeblieben. An der im Jahre 1901 zu Berg abgegangenen Warenmenge (140 541 t) waren vornehmlich beteiligt: Getreide mit 59 256 t (42 pCt. des Gesamtabgangs zu Berg), Mehl mit 20 637 t, Reis mit 11 549 t und Erze mit 10 976 t. Zu Tal kamen 230 628 t Güter an, deren Hauptmengen Baumaterial (72 pCt.) bildeten, ferner waren noch in grösseren Mengen Zucker (30 662 t) und Glaswaren (9612 t) vertreten. Der Flossverkehr ist fortdauernd in der Abnahme begriffen und äusserst gering geworden, er betrug im Berichtsjahr nur noch 1951 t.

Schiffsverkehr Rotterdams in den Monaten Januar bis April 1903. Von den 3 Grosshäfen des nordwest-europäischen Festlandes hat im ersten Drittel des Jahres 1903 Rotterdam den grössten Fortschritt gemacht. Im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des Vorjahres betrug die Zunahme in der Zahl der einklarierten Seeschiffe in Hamburg $4_{12} \frac{1}{10}$, in Antwerpen $5_{10} \frac{0}{10}$, in Rotterdam $11_{87} \frac{0}{10}$ und im Raumgehalt der einklarierten Seeschiffe $0_{182} \frac{1}{10}$, $11_{201} \frac{0}{10}$ und $15_{12} \frac{0}{10}$.

Amsterdam erfuhr dagegen eine Abnahme von $11_{25} \frac{0}{10}$.

Höchst wichtige Ersparnis erzielende Neuheit für Dampfkessel-Besitzer!

Kein Kesselstein!

Kein Schlamm!

Unser patentamtlich geschützter

Dampfkessel-Abblasehahn

bewirkt durch seine sinnreiche Kon-

struktion ein leichtes Öffnen und Schliessen des Hahnes unter vollem und höchstem Druck, sowie eine bedeutende Reinhaltung des Kessels. — 1a Referenzen und Zeugnisse. — Man verlange Prospekte.

RASMUSSEN & ERNST, Maschinen und Armaturen, CHEMNITZ.

Vertreter gesucht!

Telephon No. 1571.

Werkzeug-Gussstahl (Specialität seit 1776)

Anerkannt vorzüglichste, unübertroffene Qualitäten für alle Zwecke.

Meine Qualität: Neuspecial-Naturhart zur Bearbeitung der härtesten Materialien ist bislang unerreicht!

Fabriklager bei **Albert Thofehn, Hannover.**

Werke bilden jetzt einen Teil der Vereinigten Eisenwerke Altos Hornos und beziehen von diesen ihre Stahlbarren. Die Basconia-Werke haben im Jahre 1902 ein Siemens-Martin-Stahlwerk errichtet und beziehen das Roheisen für dieses aus den neuen Hochöfen von Santander; sie hoffen, jährlich 35 000 Tons Stahl zur Fabrikation ihrer Bleche und Weissblechwaren und nebenbei zum Verkauf im offenen Markte herstellen zu können. — Schwarzbleche zum Verzinnen bezieht namentlich eine Gesellschaft in Bilbao, welche bedruckte Weissbleche zu Blechbüchsen für Konserven usw. fabriziert. Die Einfuhr britischer Schwarzbleche zum Verzinnen, welche 1902 unter 600 Tons blieb, wird wahrscheinlich noch weiter zurückgehen, weil die Iberia- und Basconia-Werke ihre Preise zur Bekämpfung des Einfuhrhandels herabgesetzt haben. Die Preise für die begehrtesten Sorten spanischer Weissbleche waren im Jahre 1902 die folgenden:

Kisten mit	Gewicht	Preis i. Schilling
112 Blechen von 20 X 14 Zoll engl.	108	19
224 „ „ 14 X 10 „ „	90	17
50 „ „ 25 X 17 „ „	90	17 1/2
100 „ „ 17 X 12 1/2 „ „	126	24

Auf diese Preise wurden bei Zahlung innerhalb dreissig Tagen 2 pCt. Rabatt gegeben; Kredit wurde für 90 Tage ohne Rabattbewilligung gewährt.

An schmiedeeisernen Röhren wurden von der Sociedad Tubos Forjados in Elorrieta folgende Sorten und Mengen angefertigt: Bettstellen-Rohre 1245 Tons, Wasser-, Gas- und Dampfrohre 1625 Tons, Kesselröhren 450 Tons und Ansatzstücke 60 Tons, im ganzen 3380 Tons.

Die Drahtwalzwerke der Compania Franco-Espanola zu Erandio bei Bilbao stellten im Jahre 1902 nachstehende Produkte her: 400 Tons Ausrüstung für Drahtseilbahnen, 600 Tons Grossstahldraht für Kabel, 500 Tons Eisendraht zum Verkauf, 600 Tons Kabel. — Ausserdem wurden ungefähr 2500 Tons Draht in den Werken Santa Agueda und eine ähnliche Menge in den Fabriken der Alambres del Cadagua produziert. (Nach The Iron and Coal Trades Review.)

Aussenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika mit Eisen und Stahl im ersten Vierteljahr 1903. Der Gesamtwert des eingeführten Eisens und Stahls betrug für das erste Vierteljahr 1903 in den Vereinigten Staaten von Amerika 12393810 Doll. und übertraf damit die entsprechende Summe des Vorjahres um 6501722 Doll. oder um mehr als 100%. Der erheblich gesteigerte Verbrauch an Halbfabrikaten in den Vereinigten Staaten war der Grund dieser aussergewöhnlichen Einfuhrvermehrung; an derselben waren namentlich beteiligt Roheisen und Stahlbillets aus Grossbritannien und Deutschland. Die Mengen der Haupteinfuhrwaren zeigten

von Januar bis März gegenüber 1902 nachstehende Verschiebungen:

Ware	Januar bis März 1902	1903	Zu- od. Abnahme 1903
Mengen in Tons à 1016 kg.			
Roheisen	33 374	215 494	+ 182 120
Brucheisen- und stahl . .	5 889	24 380	+ 18 491
Ingots, Billets und Blooms	14 136	90 309	+ 76 173
Weissblech	18 893	12 804	- 6 089

Die Ausfuhr von Eisen und Stahl einschliesslich Maschinen erreichte im ersten Vierteljahr 1903 nur eine Wertsumme von 22 344 050 Doll. gegenüber einer solchen von 23 816 660 Doll. im gleichen Zeitraum des Vorjahres; sie erfuhr also eine Wertverringerung um 1 472 600 Doll. oder reichlich 6%. Ein Rückgang der Ausfuhr war vor allem bei Schienen und Konstruktionsstahl, ferner bei Roheisen zu bemerken. Die Steigerung, die in dem Exportwert vieler anderer Waren eintrat, findet vielfach nur in der ausserordentlich niedrigen Versendung derselben im Jahre 1902 ihre Erklärung. Für die Hauptaushfuhrwaren nahm der Export für Januar bis März 1903 im Vergleich mit 1902 nachstehenden Umfang an:

Ware	Januar bis März 1902	1903	Zu- od. Abnahme 1903
Mengen in Tons à 1016 kg.			
Roheisen	11 412	3 839	- 7 573
Billets und Ingots . .	457	511	+ 54
Stangen	7 024	10 649	+ 3 625
Bleche und Platten . .	2 653	3 075	+ 422

Ware	Januar bis März 1902	1903	Zu- od. Abnahme 1903
Mengen in Tons à 1016 kg.			
Schienen	28 624	1 037	- 27 587
Konstruktionsstahl . .	26 748	7 752	- 18 996
Draht	21 431	24 174	+ 2 743
Nägel	7 016	8 014	+ 998

An Eisenerz wurden im ersten Vierteljahr 1903 (1902) eingeführt 192 927 Tons (214 826), dagegen zur Ausfuhr gebracht 2168 Tons (996). (Nach The Engineering and Mining Journal.)



Die englische General Post Office hat eine Zusammenstellung über die **Fahrtgeschwindigkeit der Postdampfer**, welche die Post zwischen den Vereinigten Staaten einerseits und London und Paris andererseits befördern, herausgegeben. Die Zusammenstellung betrifft den Zeitraum vom 1. Januar bis 31. Dezember 1902. Es geht daraus hervor, dass der Dampfer „Kronprinz Wilhelm“ des Norddeutschen

Kesselschüsse ohne Naht

für Kesselmäntel, Feuerrohre, Zuleitungen von Turbinenanlagen etc. in grösster Zuverlässigkeit bei geringem Gewicht.

Hohle Wellen

bedeutend leichter und zuverlässiger als massive Wellen.

Schmiedestücke aller Art liefert
Press- und Walzwerk, Akt.-Ges., Düsseldorf-Reisholz.

Mineralreichtum der chinesischen Provinz Kiangsi.

Nach Mitteilungen des englischen Konsuls in Kiu-kiang-fu befinden sich die Hauptkohlenlager der Provinz Kiangsi in dem nördlichen Gebiet von Juenstfu bei Wantsai, wo Anthracit- und Dampfkohlen in grossen Mengen gefunden worden sind. Die bereits in Betrieb befindlichen Gruben haben zwar bis jetzt, was die Qualität des geförderten Materials anbetrifft, noch keine günstigen Resultate aufzuweisen, doch dürfte diese Erscheinung vielfach auf die unzweckmässige Grubenanlage zurückzuführen sein.

Weitere Kohlenlager liegen dem Lauf des Flusses Yan entlang, namentlich in der Umgegend von Fen-hsien und in dem Gebiet zwischen Chang-Su, Linkiang und Nan-tschung. Die Kohlenlager von Yukan und Luping werden teilweise durch das Syndikat des oberen Jang-tse bereits ausgebeutet.

Auch Gold-, Kupfer- und andere Metallminen sind in der Provinz entdeckt worden. Die Proben dieser Erze sind untersucht und sehr metallreich befunden worden. Doch lassen sich bis jetzt über die Rentabilität dieser Minen keine genaueren Angaben machen.

Der Reichtum an Mineralien in der Provinz Kiangsi war schon lange bekannt. Die einheimische Bevölkerung unterliess aber die Ausbeute, und für Ausländer war sie wegen der feindlichen Gesinnung der Chinesen unmöglich. Zur Erschliessung des Verkehrs sind die ersten Schritte getan worden. Eine Eisenbahn verbindet bereits das Centrum Liling in der Provinz Hunan mit Ping-hsiang-hsien in der Provinz Kiangsi. Gegenwärtig baut man an der Bahn zwischen letzterem Ort und Hsiang-Tung, um die Bahn bis zum Fluss Hsiang weiterzuführen. Der Bau der Strecke wird von drei Deutschen und einem schwedischen Ingenieur ausgeführt.

Ferner sind zwei Bagger damit beschäftigt, das Bett der Flüsse Kau und Yan tiefer zu legen, um den Transport von Kohlen und Mineralien zu erleichtern.

(L'Echo des Mines et de la Métallurgie).

Um ein möglichst genaues Bild über die **Nationalität der Besatzung deutscher Kauffahrtsschiffe** zu erhalten, hat die Seeberufsgenossenschaft umfangreiche Erhebungen angestellt. Aus dem ihr von 3000 deutschen Schiffen vorliegenden Material ergab sich, dass 47,780 Mann Besatzung vorhanden waren. Es fehlen noch Angaben von 40 in grosser Fahrt beschäftigten Segelschiffen, die indessen das Verhältnis nicht erheblich beeinflussen werden. Unter den 47,780 bei der Seeberufsgenossenschaft Versicherten befinden sich 39,034 Reichsangehörige. Man kann also sagen, dass die deutschen Handelsschiffe zu vier Fünftel mit deutschen Seeleuten bemannt sind. Das ist ein sehr günstiges Verhältnis, denn es ist zu bedenken, dass gerade in den letzten

Jahren unsere Seeschifffahrt einen ausserordentlichen Aufschwung genommen hat und dieser eine starke Nachfrage nach Seeleuten bedingte. Unter den 8746 Fremden befanden sich zunächst 3918 weisse Ausländer; davon stellt Holland mit 655 Mann das grösste Kontingent. Es folgen Italien mit 559, Schweden mit 516, Dänemark mit 507, Norwegen mit 310 und Russland mit 243 Mann. Ferner stellen Oesterreich 223, die Schweiz 174, England 167 und Nordamerika 142 Seeleute. Grösser als die Zahl der meisten Ausländer ist die Zahl der Farbigen mit 4828. Unter diesen befinden sich allein 3082 Chinesen, weiter 1217 Inder, 210 Malayen und 205 Neger. Die Farbigen werden meistens in den Tropen als Heizer und Kohlentrimmer, auch als Köche und Aufwärter benutzt und sind dort im Interesse der Gesundheit deutscher Seeleute unentbehrlich, weil sie das heisse Klima gewöhnt sind. Im allgemeinen kann man sagen, dass die deutsche Handelsmarine sehr viel weniger fremde Seeleute in ihren Reihen hat, als dies bei der englischen und der amerikanischen der Fall ist. Auch ist ein Mannschaftsmangel bisher in keiner Weise zu Tage getreten.

Yachten. Ursprünglich bezeichnete man mit „Yacht“ das scharf gebaute einmastige altnordische Küstenfahrzeug mit langem Klüverbaum und hohem Hinterschiff, das in späterer Zeit an der Ostsee und besonders auf den dänischen Inseln heimisch war. Diese schnellsegelnden Fahrzeuge wurden dann in England speziell für den Depeschendienst der Kriegsmarine gebaut. Darauf bemächtigte sich der Segelsport und die Liebhaberei reicher Amateur-Seefahrer des Namens und des Typs. Die „Yacht“ wurde das Schiff für den Sport; der kleinere schnelle Segler für Rennfahrten wie der grössere für Vergnügungsreisen und auch der gleichen Zwecken dienende Privatdampfer führen diesen Namen.

Von der Ausdehnung des modernen Yachtsports gibt das besondere Yacht-Register des Britischen Lloyd, das im Mai dieses Jahres neu herausgegeben wurde, einen Begriff. Das Register enthält die stattliche Zahl 6658 Yachten in den verschiedensten Grössen von 5000 bis 1 Ton, Dampf- und Segelyachten, stählerne, eiserne und hölzerne Fahrzeuge der verschiedensten Länder und Besitzer.

Die grössten und bekanntesten dieser Yachten haben jetzt sämtlich Dampftrieb, die 96 Yachten in Grösse von mehr als 500 Tons sämtlich. Der Grösse nach an der Spitze steht die neue englische Königsyacht Victoria und Albert mit 5005 Tons. (Überall ist das Mass des besonderen Yachtregisters zugrunde gelegt). Ihr folgt die russische Kaiseryacht Standart mit 4334 und das deutsche Kaiser-



Tillmanns'sche Eisenbau- Actien-Gesellschaft Remscheid.

Düsseldorf. • Pruszkow b. Warschau.

Eiseneonstruktionen: complete eiserne Gebäude in jeder Grösse und Ausführung; Dächer, Hallen, Schuppen, Brücken, Verladebühnen, Angel- und Schiebehähne.

Wellbleche in allen Profilen und Stärken, glatt gewellt und gebogen, schwarz und verzinkt.

klärungsschiffe" und „Die auf das Geschütz basierte Flottentaktik“.

Schiffsmaschinenbau.

Le camere di vapore e di acqua nelle caldaie marine. Rivista Marittima VI. Der Artikel behandelt die zu Gunsten der Gewichtsverminderung zu weit getriebene Verkleinerung des Dampftraumes und Wasserinhalts moderner Schiffskessel. Ein Vergleich zwischen Dürr- und Niclausse-Kessel fällt in dieser Beziehung zu Gunsten des Dürr-Kessels aus.

Notes relating to the de Laval steam turbine, the wire drawing calorimeter and the superheating of steam by wiredrawing. Engineers' Gazette, June. Wiedergabe eines vor der Institution of Engineers and ship-builders in Scotland gehaltenen Vortrages, der hauptsächlich die Wärmetheorie der Laval-Dampfturbine und die günstigste Form der Dampfstrahldüse dieser Turbine behandelt.

Leaves from a naval Engineer's note book. Engineers' Gazette, Juli. Besprechung von Drucklagerkonstruktionen, mit zahlreichen Skizzen unter Beifügung einiger Formeln für die Berechnung.

The use of superheated steam for marine purposes. Engineers' Gazette, Juli. Nachrichten über die Anwendung überhitzten Dampfes auf dem Dampfer „Juchdune“, die sich im Laufe von drei Jahren gut bewährt hat. Kesselanlage: 2 Kessel von 3,95 m Durchmesser und 3,05 m Länge; Kessel-druck: 18,8 kg/cm²; Temperatur des Dampfes: 260 °. Maschinenanlage: vierstufige Expansion, Niederdruck-cylinder geteilt, Cylinderdurchmesser: 0,43 m, 0,61 m, 0,86 m und 1,06 m; Hub: 1,06 m. Kohlenverbrauch: 0,68 kg für die Stunden-Pferdestärke. Maschinenleistung: 1600 i. P. S. 3 Abbildungen und 2 Skizzen von den Kesseln und der Maschine.

Yacht- und Segelsport.

Mit welchen Mitteln kann man Segelsport betreiben? Ueberall. Heft 39. Winke und Ratschläge für die Anschaffung von kleineren Segelyachten. Linien- und Segelrisse nebst Hauptdaten von einigen kleinen Yachttypen und Angaben über die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten derselben.

Le yacht auxiliaire „Mollihawk“. Le Yacht, 20 Juni. Notiz über die mit Petroleummotor versehene Yacht „Mollihawk“. L über alles = 13,85 m, L_{wl} = 10,75 m, B = 2,35 m, H = 1,83 m. Tiefgang 1,38 m Geschwindigkeit durch den Motor: 6 kn. Einrichtungs-

zeichnungen, Segelriss mit einigen Massen und eine Abbildung des Bootes.

Verschiedenes.

La legge sulla guerra marittima degli Stati Uniti. Rivista Marittima VI. Besprechung des von den Vereinigten Staaten herausgegebenen Naval War Code.

Formule approssimate di architettura Navale. Rivista Marittima VI. Wiedergabe der seinerzeit im „Schiffbau“ IV. Nr. 8—10 veröffentlichten Bauerschen Annäherungsformeln.

Geplante Steuer für Fischdampfer in Frankreich. Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins Nr. 6. Die Zwecklosigkeit der in Frankreich zum Schutze der kleinen Fischer geplanten Besteuerung der Schleppnetzdampfer wird an Hand eines in „Le Yacht“ veröffentlichten Artikels nachgewiesen.

The introduction of electric light on shipboard. The Nautical Gazette, 11. Juni. Abbildung und Beschreibung der ersten elektrischen Lampen, welche 1880 von Edison für den amerikanischen Küstendampfer „Columbia“, der heute noch an der Westküste Amerikas in Dienst ist, geliefert wurden.

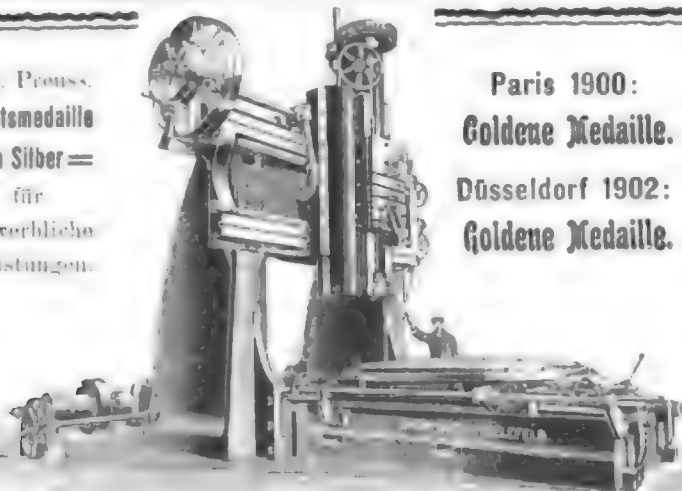
Evolution of the floating dock. Engineers' Gazette, Juni. Beschreibung und Skizzen eines dreiteiligen Docks nach L. Clarks Patent, bei dem jeder der drei Teile, aus denen das Dock sich zusammensetzt, von den andern beiden gedockt werden kann.

Naval administration. Engineering 12. Juni. Besprechung eines von A. T. Mahan in der National Review veröffentlichten Artikels, der unter dem Titel „The Principles of Naval Administration“ die Organisation der englischen und amerikanischen Marinebehörden vergleicht. Dem amerikanischen System der verschiedenen Departements, die völlig unabhängig von einander unter dem allein verantwortlichen Marinesekretär arbeiten, giebt Mahan den Vorzug.

The Dover harbour works. Engineering 12. Juni und: The Engineer 19. Juni. Eingehender Artikel über Vorgeschichte und Ausführung der grossartigen Hafenbauten in Dover. Zahlreiche Abbildungen und Skizzen.

Une réglementation du sauvetage. Le Yacht 20 Juni. Wiedergabe der Hauptartikel aus einer französischen Verordnung, die das Rettungswesen zur See regeln soll. Es werden hauptsächlich Vorschriften über Anzahl und Grösse der Rettungsboote gemacht. In der anschliessenden Besprechung wird der Wert der Rettungsboote als Rettungsmittel als zweifelhaft bezeichnet.

Kgl. Preuss.
Staatsmedaille
= in Silber =
für
gewerbliche
Leistungen.



Paris 1900:
Goldene Medaille.
Düsseldorf 1902:
Goldene Medaille.

Droop & Rein, Bielefeld

Werkzeugmaschinenfabrik • • • • • • • und Eisengiesserei.

Werkzeugmaschinen bis zu den grössten Dimensionen für den Schiffsbau und den Schiffsmaschinenbau.

= Vollendet in Construction und Ausführung. =

Dredging in New South Wales und: Dredging with special reference to rotary cutters. The Engineer, 19. Juni. Engineering, 19. Juni und The Shipping World 24. Juni. Auszüge aus 2 Vorträgen über Baggern, die in der Institution of Civil Engineers gehalten wurden. Mehrfache Angaben über Baggerleistungen und Kosten des Baggers.

The King's new launch Engineering, 19. Juni. Beschreibung eines Motorbootes für König Eduard VII: L = 9,75 m, B = 1,83 m, Tiefgang: 0,84 m. Der Petroleummotor leistet bei 900 Umläufen 20 i.P.S. und verleiht dem

Boote eine Geschwindigkeit von 10 kn; die Geschwindigkeit kann bis zu 13 kn bei 1300 Umdrehungen gesteigert werden. Der Motor wiegt ca. 230 kg einschliesslich des Brennstoffes für 60 Meilen Fahrt. Abbildungen und Pläne vom Boot und der Maschine. Drilled v. punched rivet-holes in the hulls of ships. The Shipping World, 24. Juni. Vortrag in der Institution of Civil Engineers, durch den eine ausgedehntere Anwendung des Bohrens gegenüber dem Stanzen im Schiffbau empfohlen wird. 3 Abbildungen.

R. Fitzner, Nietenfabrik, Laurahütte O.-S.

fertigt und liefert zu billigsten Preisen:

Nieten für Kessel-, Brücken- und Schiffsbau in allen Dimensionen und Kopfformen.

Mutterschrauben aller Art mit vier- und sechskantigen flachen und versenkten Köpfen.

Hüker, Bauschrauben, Spannschlösser und Anschweissenden.

Eisenbahn-Oberbaumaterial: Laschenbolzen, Hakennägel, Schienen- und Schwellenschrauben, Schienenverbindungsstangen.

Isolatorenstützen aus Eisen und Stahl, gerade, Hakenform und U-förmige, sowie Consolen, Winkel- und Querträger für Telegraphen- und Fernsprechanlagen.

Muttern, vier- und sechskantige in allen Dimensionen, mit und ohne Gewinde.

==== Façonschmiede und Verzinkerel. ====

Elektrische Werftwinde

Bei den grössten Werften bewährt.

stationär und fahrbar

zum Hochnehmen von Materialien beim Schiffbau, Ent- und Beladen von Schiffen und Eisenbahnwagen sowie zum Stapeln von Gütern. ~~~~~

Gebr. Burgdorf, Specialfabrik für Hebezeuge, Hamburg-Altona.

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

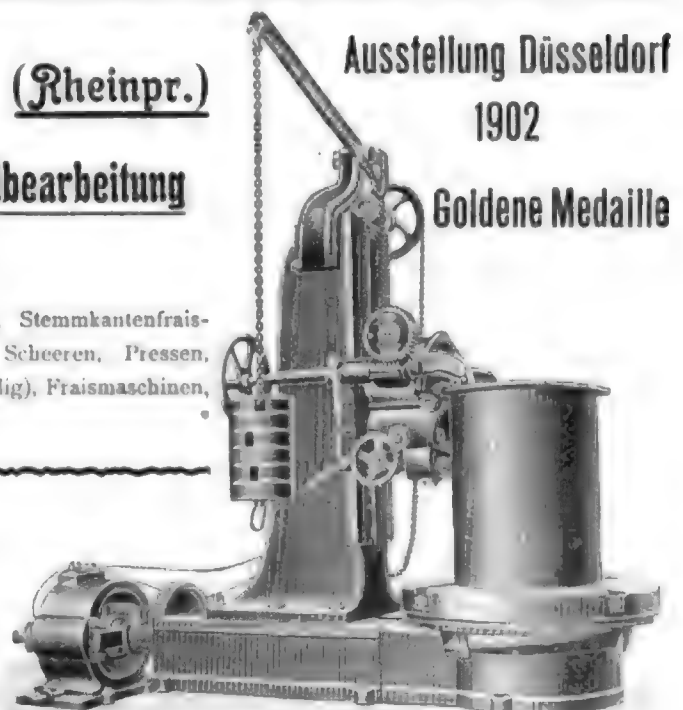
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmantenfräsmaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindel), Fräsmaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

== zum Bördeln von Kesselschüssen ==

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und
2000 mm Höhe.



Ausstellung Düsseldorf
1902

Goldene Medaille

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.—, pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 21.

Berlin, den 8. August 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Die Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Stockholm.

Von Prof. Oswald Flamm-Charlottenburg.

In der Zeit vom 12. bis 15. Juli dieses Jahres fand in Stockholm die Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft statt. Das im April desselben Jahres verschickte vorläufige Programm für diese Versammlung war fast in allen Punkten beibehalten worden und liess erkennen, dass die Vorbereitungen zu dieser Versammlung mit grosser Ueberlegung und in völliger Uebereinstimmung aller Beteiligten aufgestellt waren.

In äusserst entgegenkommender Weise hatten sowohl der Norddeutsche Lloyd wie die Deutsche Ostafrika-Linie einen neuen grossen Dampfer für die Fahrt nach Stockholm zur Verfügung gestellt. Von dem Norddeutschen Lloyd ging der bei F. Schichau in Danzig gebaute Reichspostdampfer „Seydlitz“ von Bremerhaven aus mit einem Teil der Fahrgäste in See, während zu gleicher Zeit der Reichspostdampfer „Feldmarschall“ der Deutschen Ostafrika-Linie mit dem grössten Teil seiner Passagiere von Hamburg aus abfuhr. Während „Seydlitz“ um Skagen herum nach Swinemünde ging, erreichte zu gleicher Zeit „Feldmarschall“ durch den Kaiser Wilhelm-Kanal fahrend, ebenfalls diesen Ort. In Swinemünde kamen alle diejenigen Passagiere an Bord, welche aus Mangel an Zeit oder aus sonstigen Rücksichten die Fahrt von Bremerhaven bezw. Hamburg nicht hatten antreten können.

Die Gesamtzahl der Teilnehmer auf beiden Schiffen betrug 238 Herren und Damen, auf dem „Seydlitz“ 133, auf dem „Feldmarschall“ 105.

In Swinemünde lag die Dampfyacht „Lensaah“ des Grossherzogs von Oldenburg, des Ehrenvorsitzenden der Schiffbautechnischen Gesellschaft.

Am Nachmittage des 9. Juli gingen beide Schiffe, nachdem vorher noch die „Hohenzollern“ mit den Begleitschiffen „Nympe“ und „Sleipner“ beim Ein-

laufen in Swinemünde passiert waren, in See, gefolgt von der Yacht des Grossherzogs von Oldenburg. Am nächsten Tage kam man vor Wisby an und stattete dieser interessanten alten Stadt einen Besuch ab.

Schon an dieser Stelle zeigte sich, wie herzlich der Empfang der deutschen Besucher durch die Schweden war. Auch der Grossherzog von Oldenburg, dessen Yacht im inneren Hafen von Wisby festmachte, beteiligte sich an den Besichtigungen. Gegen Abend, kurz vor Weiterfahrt der Gesellschaft, besichtigte der Grossherzog längere Zeit beide Dampfer. Die Schiffe selbst unternahmen bekanntlich ihre erste Reise; sie waren bisher noch nicht in Dienst gestellt gewesen. Sie unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, dass der „Seydlitz“ nach der üblichen Bauweise der grossen, eleganten transatlantischen Fracht- und Passagierdampfer ausgeführt ist, während der „Feldmarschall“ als Tropenschiff durch hohe, helle und luftige Räume sich auszeichnet.

Am Morgen des 11. Juli kamen beide Dampfer, durch die wunderschönen Scheeren fahrend, vor Stockholm an und gingen nebeneinander in dem inneren Hafen der Stadt vor Anker. Ueberall, wo man die kleinen Oertchen und Villen-passierte, wurden die Schiffe jubelnd begrüsst und auch in Stockholm selbst trug der Empfang auf allen Veranstaltungen in erster Linie den Charakter der herzlichen und freundlichen Aufnahme.

Am Sonnabend, dem 11., abends, fand auf dem schön gelegenen Skansen der Begrüssungsabend statt. Am Sonntag, dem 12., wurde mittels Extradampfers eine Fahrt nach Sandhamn unternommen, wo zu Ehren der Schiffbautechnischen Gesellschaft eine grosse Segel-Regatta abgehalten wurde, für welche die Schiffbautechnische Gesellschaft einen Silberpokal als

Wanderpreis gestiftet hat. Die Rückfahrt am Abend nach Stockholm wurde in Wachsholm unterbrochen, wohin die deutsche Kolonie Stockholms die deutschen Gäste zum Mittagessen eingeladen hatte.

Am Montag, dem 13. und Dienstag, dem 14. Juli fanden die Vorträge im grossen Börsensaal zu Stockholm statt. Nachdem die Begrüssungsreden der Vertreter beider Nationen stattgefunden hatten, wurde als erster Vortrag derjenige des Herrn Kontre-Admiral Schmidt-Kiel: „Die Feststellung einer Tiefladelinie“ durch den Geschäftsführer der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Herrn Schiffbau-Ingenieur Seidler, vorgelesen. Herr Kontre-Admiral Schmidt war leider dienstlich verhindert, der Versammlung beizuwohnen.

Der Vortragende ging davon aus, dass bei der Regelung der Frage einer Tiefgangslinie von jeher sich soziale und wirtschaftliche Interessen gegenüber gestanden hätten, ohne dass indessen von den beteiligten Kreisen ein solcher Gegensatz anerkannt worden sei. Eine wesentliche Verschärfung des Gegensatzes sei erst in neuerer Zeit entstanden, als man dazu überging, in England mit Rücksicht auf die Sicherheit der Besatzungen die Tiefgangsfrage gesetzlich zu regeln. Den Anstoss hierzu gab Anfang der 70er Jahre das englische Parlamentsmitglied Plimsoll, nach welchem später die in England eingeführte Tiefgangsmarke benannt wurde. Diese, im Jahre 1876 eingeführte Marke, die heutige Tiefladelinie, habe das Gegenteil des Beabsichtigten erreicht: die Schiffsverluste hätten sich gerade nach Einführung dieses Tiefladegesetzes direkt gesteigert. Nach der englischen Seeunfallstatistik sei die Zahl der gesunkenen, gestrandeten und verschollenen Schiffe in dem nach der Einführung der Tiefgangsmarke folgenden Jahrzehnt am höchsten gewesen; erst mit der zweiten Hälfte der 80er Jahre sei ein Rückgang des Prozentsatzes der Schiffsverluste eingetreten. Dieser Rückgang der Schiffsverluste in England seit Mitte der 80er Jahre könne daher mit Einführung der Tiefladelinie dort in keinen ursächlichen Zusammenhang gebracht werden, er sei vielmehr, wie der gleiche Rückgang in Deutschland und bei anderen Nationen ohne Tiefladelinie, eine Folge der Gesamtheit der Bestrebungen zugunsten der Schifffahrt jener Zeit. Es lasse sich also nicht nachweisen, dass die Einführung der bisher gültigen Vorschriften über die Tiefladelinie dort, wo dieselben zur Anwendung gelangten, einen Einfluss auf diesen Rückgang ausgeübt habe, eher könne man das Gegenteil beweisen. Der Verlust vieler Schiffe, die jahrelang mit einem grösseren Tiefgang sicher gefahren wären, sei nachweisbar dadurch entstanden, dass sie nach Einführung der Tiefladelinie die bis dahin mit Ladung voll gefüllten Räume nicht ausfüllen konnten, wodurch über der Ladung in dem betreffenden Deck ein leerer Raum blieb. Hierdurch sei ein Uebergehen der Ladung bei schwerem Wetter und der Verlust vieler Schiffe verursacht worden.

Von jenen Personen, welche in Deutschland auf die gesetzliche Einführung einer Tiefladelinie drängten, sei behauptet worden, dass ein grosser Prozentsatz der Handelsschiffe durch Ueberladen zugrunde

gehe. In den folgenden Sätzen sucht Admiral Schmidt zu beweisen, dass dies keineswegs der Fall sei, dass vielmehr eine Ueberladung von Schiffen in Deutschland kaum vorkomme.

Der Vortragende zieht aus dem bisher Gesagten folgende 4 Schlüsse:

1. England habe trotz seiner bald 30jährigen Regelung des Tiefganges seiner Handelsschiffe in bezug auf grössere Sicherheit der Schifffahrt Deutschland gegenüber nichts gewonnen.

2. Die für sofortige Einführung einer gesetzlichen Tiefladelinie ins Feld geführten Argumente könnten nicht als so stichhaltig anerkannt werden, um ein übereiltes Vorgehen zu rechtfertigen.

3. Ein übereiltes Vorgehen, d. h. die sofortige Einführung einer Tiefladelinie, welche entweder in der Annahme der heute in England gültigen Board of Trade Regeln bestanden hätte, oder im wesentlichen auf theoretischen Berechnungen aufgebaut werden könnte, würde die deutsche Handelsschifffahrt wirtschaftlich geschädigt und für verschiedene Schiffstypen eine direkte Gefährdung, eine Steigerung der Schiffsverluste herbeigeführt haben.

4. Die gegen deutsche Reedereien erhobenen Beschuldigungen seien nicht gerechtfertigt.

Im weiteren Verlaufe gibt der Vortragende eine kurze Zusammenstellung der im Laufe der Zeit entstandenen Tiefgangsregeln. Er sagt an dieser Stelle: „Wie wenig ein auf Theorie aufgebautes Tiefladegesetz die gewünschte Sicherheit zu bieten imstande ist, dürfte einleuchten, wenn man berücksichtigt, dass ein Schiff mit leichter Ladung so hoch beladen werden kann, dass es, hierdurch vollkommen unseefähig geworden, beim ersten schweren Wetter zugrunde gehen muss, ohne dass es den gesetzmässig zulässigen Tiefgang erreicht hatte; ebenso kann ein Schiff durch unrichtige Stauung schwerer oder gemischter Ladung unseefähig werden, ohne den ihm erlaubten Tiefgang zu haben. Den schlagendsten Beweis hierfür bieten die im Bericht der im Jahre 1894 abgehaltenen 23. Generalversammlung des Internationalen Versicherungsverbandes mitgetheilten Ursachen der Verluste von Getreidedampfern.“

Aus dieser Statistik führt der Vortragende 10 Getreidedampfer an. Von diesen seien 7 verschollen, 3 von der Besatzung verlassen, keiner derselben sei überladen gewesen.

Er fügt hinzu, dass die amtlichen Untersuchungen bezüglich der verschollenen Schiffe im allgemeinen dasselbe Ergebnis geliefert hätten, und meint dann, jeder Fachmann wisse, dass die grösste Gefahr für ein Seeschiff in zu geringer Belastung bestehe. Wenn trotzdem heute noch eine Tiefladelinie gefordert werde, so liege hierin der Beweis, von welcher geringer Sachkenntnis die diesbezügliche Agitation geleitet sei. Die berechtigte Forderung einer Mindestladelinie lasse sich für agitatorische Zwecke nicht verwerten, weil für diese Forderung die Gewinnsucht der Reeder nicht als Vorwand benutzt werden könne.

Der Vortragende kommt dann zu der Erklärung, dass die deutschen Reedereien viele Jahre den Vorwurf über sich hätten ergehen lassen, aus Gewinn-

sucht Gegnerinnen eines Tiefladegesetzes zu sein. Sie hätten es getan in der richtigen Erkenntnis, dass eine Tiefladelinie, welche auf die verschiedenen Schiffstypen, auf die in Betracht kommenden Verhältnisse, auf die praktischen Erfahrungen nicht die gebührende Rücksicht nehme, ihren Zweck verfehle, der Schifffahrt die gewünschte Sicherheit nicht schaffen würde.

Er fügt eine kurze Statistik über die Schiffsverluste englischer und deutscher Reedereien bei und kommt zu dem Schluss, dass die grösste Sicherheit für die Seeschifffahrt wie von alters her so auch in Zukunft in der Tüchtigkeit des Personals beruhe. Er erblickt eine ernste Gefahr in dem Bestreben der Neuzeit, alles und jedes in gesetzliche Vorschriften zu zwingen. Die freie See verlange von denen, die sie beherrschen wollten, einen freien ungetrübten Blick, Entschlossenheit, Geistesgegenwart und schnelles Handeln. Diese Eigenschaften müssten aber verkümmern, wenn der Staat den Schiffsführern die Verantwortlichkeit für ihr Tun und Handeln nehme, und wenn ihnen durch eine Unzahl von Bestimmungen die Freiheit des Handelns erschwert oder gar genommen werde. Dieses geschehe aber durch Vorschriften, die ihr Entstehen verdankten lediglich der blassen Theorie, dem Humanitätsdusel oder einer Parteizwecken dienenden Agitation.

Herr Kontre-Admiral Schmidt schliesst seinen Vortrag mit der Erklärung, dass man ihm zwar den Vorwurf machen könne, er habe sich in seinen Ausführungen widersprochen, indem er wohl die Notwendigkeit anerkenne, dass bezüglich der Beladung und des Tiefganges der Schiffe bestimmte Normen aufgestellt würden, andererseits aber den Nachweis geführt habe, dass ein Tiefladegesetz schädlich sei. Er meint, dieser Widerspruch sei nur scheinbar, und sagt, ein Tiefladegesetz müsse schädlich wirken, welches im wesentlichen auf Theorie aufgebaut, also falsch sei. Würde die Technik, die Theorie, in dieser Beziehung alles leisten können, so würden nicht zu allen Zeiten auch Schiffe entstanden sein, die sich bei der Verwendung als den Anforderungen nicht entsprechend, als seeunfähig erwiesen haben.

Zu Normen für die Beladung der Schiffe müsse man kommen, das heisst man müsse für die vorhandenen Schiffstypen an Hand der Erfahrungen mit Hilfe der Wissenschaft feststellen, nicht nur wie tief, sondern auch wie gering dieselben beladen werden könnten und wie die Ladung zu stauen sei. Das Ergebnis solcher Feststellungen müsse in erster Reihe geistiges Eigentum der Schiffsführer sein, die Seeschifffahrt müsse im Gesamtinteresse des Staates gefördert werden, usw.

An diesen Vortrag schloss sich naturgemäss eine lebhaft diskussion an, welche sicherlich noch viel eingehender und interessanter sich gestaltet haben würde, wenn Herr Kontre-Admiral Schmidt zur Stelle gewesen wäre, um seine aufgestellten Thesen zu verteidigen und zu beweisen.

So dankenswert es begrüsst werden musste, dass durch den Vortrag die so wichtige und interessante Frage einer Tiefladelinie angeschnitten und zur Dis-

kussion gestellt wurde, so wies der Vortrag selbst doch eine Reihe von geschichtlichen und sachlichen Unrichtigkeiten auf, welche einen eigentlichen Gedankenaustausch über die Notwendigkeit der Einführung eines Tiefladegesetzes insofern beeinträchtigen, als die meisten Redner genug zu tun hatten, jene Widersprüche in der Arbeit des Herrn Kontre-Admirals Schmidt richtig zu stellen.

Zunächst ist die Behauptung, die im Jahre 1876 eingeführte Plimsollmarke, „die heutige Tiefladelinie“, habe direkt die Schiffsverluste gesteigert, nach zwei Richtungen hin unzutreffend. Das heutige englische Tiefladegesetz ist nicht identisch mit dem, anfang der 70er Jahre aufgestellten. Diese Darlegung des Herrn Kontre-Admirals Schmidt schliesst also eine geschichtliche Unrichtigkeit in sich. Gerade in der Mitte der 80er Jahre wurde das heutige englische Tiefladegesetz eingeführt, und zwar unter Berücksichtigung der Ausgestaltung des Schiffbaus und unter Berücksichtigung der individuellen Eigenschaften der einzelnen Schiffstypen. Wie äusserst günstig dieses Gesetz auf die Sicherheit der Schiffe eingewirkt hat, geht aus der auch von Herrn Kontre-Admiral Schmidt angeführten Statistik hervor. Leider verkennt aber der Herr Vortragende auf Grund des geschichtlichen Irrtums die Ursache dieses Rückganges der Schiffsverluste, wenn er sagt: „Der Rückgang der Schiffsverluste in England seit Mitte der 80er Jahre kann daher mit der Einführung der Tiefladelinie dort in keinen ursächlichen Zusammenhang gebracht werden, er ist vielmehr, wie der gleiche Rückgang in Deutschland und anderen Nationen ohne Tiefladelinie, eine Folge der Gesamtheit der Bestrebungen zugunsten der Schifffahrt seit jener Zeit.“

Die Tatsachen beweisen also genau das Gegenteil von dem, was Herr Kontre-Admiral Schmidt über die Wirkung der Tiefladelinie in England ausführt. Damit ist aber einem grossen Teile des ganzen Vortrages der Boden entzogen. Es liegt zudem auch nahe, ohne weiteres anzunehmen, dass eine so grosse Nation, wie die englische, sicherlich nicht 30 Jahre hindurch ihre gesamte Schifffahrt Gesetzen unterwerfen würde, welche statistisch nachweisbar direkt die Schiffsverluste steigerten und herbeiführten, nicht aber verhinderten! Ich glaube, man kann der englischen Nation auf keinem Gebiete der Entwicklung ihrer Schifffahrt einen derartigen Vorwurf machen, und von einer übereilten, auf dem „Humanitätsdusel“ und „sozialpolitischer Agitation“ aufgebauten Gesetzgebung kann nach dieser Richtung hin wohl sicherlich nicht die Rede sein. Es dürfte solche Anschauung ziemlich vereinzelt dastehen.

Wenn nun der Herr Vortragende weiter ausführt, dass der Verlust vieler Schiffe, die jahrelang mit einem grösseren Tiefgang sicher gefahren waren, nachweisbar dadurch entstanden sei, dass sie nach Einführung der Tiefladelinie die bis dahin mit Ladung gefüllten Räume nicht ausfüllen konnten, wodurch über der Ladung in dem betreffenden Deck ein leerer Raum blieb, und dass hierdurch ein Uebergehen der Ladung bei schwerem Wetter und der Verlust vieler Schiffe verursacht worden sei, so dürfte auch diese Be-

hauptung unhaltbar sein, und es wäre in der Tat interessant, zu erfahren, auf welche authentischen Daten diese Behauptung gegründet ist. Dass jeder Schiffsführer die Pflicht hat und imstande ist, seine Ladung seefest zu stauen, dürfte doch wohl allgemein bekannt sein, und wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Einführung einer Tiefgangsmarke doch immer nur um einzelne Zoll den Tiefgang verringerte, so ergibt sich, dass der „leere Raum über der Ladung in dem betreffenden Deck“ sicherlich nicht so gross sein konnte, als dass es unmöglich gewesen wäre, die Ladung seefest zu stauen! Es kommt noch hinzu, dass auch vor Einführung der Tiefadelinie das spezifische Gewicht der Ladung ebenso schwankend war, wie das heute der Fall ist, und dass also auch in früheren Zeiten der Schiffsführer sehr wohl in die Lage kommen konnte, eine Ladung mit solchem spezifischen Gewicht an Bord zu nehmen, dass, wenn er damit den gesamten zur Verfügung stehenden Schiffsraum ausgefüllt hätte, sein Schiff überhaupt nicht mehr schwimmfähig gewesen wäre, dass also auch in früheren Zeiten, ebenso wie heute, fraglos des öfteren ein mehr oder weniger grosser „leerer Raum über der Ladung“ bestehen blieb, und wenn die Ladung in bösem Wetter übergang, so lag das nicht an dem Freibord und der Tiefgangsmarke, sondern an mangelhafter Stauung der Ladung.

Von den vier Schlussfolgerungen, welche Herr Kontre-Admiral Schmidt aus dem ersten Teile seines Aufsatzes zieht, bleibt kaum etwas bestehen. Der erste Punkt, dass England trotz seiner bald 30jährigen Regelung des Tiefganges seiner Handelsschiffe in bezug auf grössere Sicherheit der Schifffahrt uns gegenüber nichts gewonnen habe, also dass die englischen Freibordgesetze der Schifffahrt nicht genutzt hätten, ist nach dem vorher Gesagten unhaltbar und um so mehr unhaltbar, wenn man bedenkt, dass eine grosse Zahl der deutschen Schiffe in diesen 30 Jahren die Vorschriften des englischen Board of Trade hinsichtlich der Beladung befolgt haben. Zweitens: „die für eine sofortige Einführung einer gesetzlichen Tiefadelinie ins Feld geführten Argumente könnten nicht für so stichhaltig anerkannt werden, um ein übereiltes Vorgehen zu rechtfertigen“, ist ebenso wenig haltbar, denn es hat wohl kein Mensch im Deutschen Reich jemals verlangt, dass bei der Regelung des Freibords der Schiffe ein „über-eiltes“ Vorgehen eingeschlagen werden solle, man hat nur verlangt, die Frage des Freibords der Schiffe gesetzlich zu regeln, und zwar selbstverständlich nach vernünftiger, sorgfältiger Ueberlegung, nicht aber auf übereilte Weise. Der dritte Punkt bezieht sich ebenfalls auf dieses übereilte Vorgehen; der Herr Vortragende sagt, „dass ein solch übereiltes Vorgehen, d. h. die sofortige Einführung einer Tiefadelinie, welche entweder in der Annahme der heute in England gültigen Board of Trade Regeln bestanden hätte oder im wesentlichen auf theoretische Berechnungen aufgebaut werden könnte, unsern Handel schwer geschädigt haben würde“. Dem kann gleichfalls nicht zugestimmt werden. Zunächst ist klar,

dass jedes übereilte Vorgehen schädlich wirken muss. Da aber ein solches von keiner Seite verlangt und beabsichtigt war und da ferner die heutigen Regeln des englischen Board of Trade sicherlich viel Nutzen und kaum einen nachweisbaren Schaden auf dem Gebiete der Seeschifffahrt herbeigeführt haben, so kann man die Einführung der englischen Tiefadelinie, an welcher Jahrzehntlang gearbeitet worden ist, sicherlich nicht übereilen nennen. Nun setzt aber Herr Kontre-Admiral Schmidt dieses übereilte Vorgehen gleichwertig mit einem „im wesentlichen auf theoretische Berechnungen aufgebauten“ Tiefadegesetz. Wie er dies rechtfertigen will, ist nicht zu erkennen. Es ist dies höchstens darauf zurückzuführen, dass die Begriffe über theoretische, wissenschaftliche Arbeiten, welche Herr Kontre-Admiral Schmidt hat, von denen der heutigen technisch gebildeten Welt stark abweichen.

Dass auch der vierte Punkt seiner Schlussfolgerungen, die gegen unsere Reedereien erhobener Beschuldigungen seien nicht berechtigt, doch nicht so allgemein ausgesprochen werden darf, dürfte aus den Verhandlungen der Schiffbautechnischen Gesellschaft aus dem Jahre 1901 ersichtlich sein. Es sei hier nur auf die Ausführungen des Geheimen Marinebaurats Hossfeld über seine Beobachtungen an den, des Nordostseekanal passierenden Schiffen verwiesen.

Die unzutreffenden Anschauungen, welche Herr Kontre-Admiral Schmidt über die theoretisch-wissenschaftliche Behandlung schiffbautechnischer Fragen und speziell ihre Anwendung bei der Festlegung einer Tiefgangsmarke hat, springen im weiteren Verlauf seines Vortrages noch an verschiedenen Stellen markant hervor. Nach einer kurzen Abhandlung darüber, dass die Stauung der Ladung, ihr Gewicht, die Form des Schiffes unter Wasser, die Fläche, welche es dem Wind und den Wellen bietet, seine Stabilität, die Einflüsse der Witterung und dergleichen mehr, auf die Seefähigkeit eines Schiffes Einfluss ausüben, fährt er fort, „wie wenig ein auf Theorie aufgebautes Tiefadegesetz die gewünschte Sicherheit zu bieten imstande ist, dürfte einleuchten, wenn man berücksichtigt, dass ein Schiff mit leichter Ladung so hoch beladen werden kann, dass es, hierdurch vollkommen unseefähig geworden, beim ersten schweren Wetter zugrunde gehen muss, ohne dass es den gesetzmässig zulässigen Tiefgang erreicht hätte. Ebenso kann ein Schiff durch unrichtige Stauung schwerer oder gemischter Ladung unseefähig werden, ohne den ihm erlaubten Tiefgang zu haben. Den schlagendsten Beweis hierfür bieten die im Bericht der im Jahre 1894 abgehaltenen 23. Generalversammlung des Internationalen Versicherungsverbandes mitgeteilten Ursachen der Verluste von Getreidedampfern“.

Dieser Ausspruch des Herrn Kontre-Admiral Schmidt kann nur dann zu Recht bestehen, wenn die sogenannte „Theorie“ von einem Menschen angewendet wird, welcher von Theorie keine Ahnung hat. Gerade alles dasjenige, was Herr Kontre-Admiral Schmidt gegen die Theorie ins Feld führt, ist direktes Eigentum der Theorie. Die Theorie lehnt

dass durch eine entsprechende Stauung eine entsprechende Verteilung der Gewichte der Höhe nach die Lage des Systemschwerpunktes und damit die gesamte Stabilität eines Schiffes beeinflusst wird. Die Theorie verbietet direkt mit Rücksicht auf diese Gesichtspunkte der Stabilität derartige Beladung eines Fahrzeuges, die demnach ein theoretisch gebildeter Mensch sicherlich nie vornehmen würde, weil er sofort sich sagt, welche Konsequenzen das für das Schiff haben muss. Es legt diese Äusserung des Herrn Kontre-Admiral Schmidt wiederum die Vermutung äusserst nahe, dass ihm die genügende Kenntnis auf dem theoretischen Gebiete des Schiffbaues fehlt; sonst würde er einen solchen Ausspruch wohl nicht getan haben. Unwillkürlich wird man an dieser Stelle an die Anekdote erinnert, welche Seine Majestät der deutsche Kaiser im Jahre 1902 in der Schiffbautechnischen Gesellschaft über die Erklärung des Metacentrums seitens eines älteren Seeoffiziers machte. Aber auch den „schlagendsten Beweis“, welchen Herr Kontre-Admiral Schmidt für seine Behauptungen ins Feld führt, den Untergang von Getreidedampfern, kann man nicht anerkennen. Er sagt, dass von 10 Getreidedampfern 7 verschollen und 3 von der Besatzung verlassen worden waren, und gründet darauf die Schlussfolgerung, dass der damalige englische Freibord, den alle jene Dampfer vorschriftsmässig besaßen, die Schiffe nicht vor dem Untergange geschützt habe. Dem muss entgegengehalten werden, dass es selbstverständlich eine ganze Reihe von anderen Ursachen gibt, an denen Schiffe zugrunde gehen können, auch wenn sie einen vollständig richtigen, vorschriftsmässigen Freibord besitzen. Wenn die Ladung schlecht gestaut wird, wenn besonders bei Getreidedampfern die Konstruktion der Schiffe mangelhaft ist, insofern keine genügenden Schlingerschotten oder dergleichen Einrichtungen vorhanden sind, so können diese Ursachen ohne weiteres den Schiffsverlust herbeiführen, man darf aber sicherlich aus solchen Vorkommnissen dem Tiefladegesetz keinen Vorwurf machen!

Ferner führt Herr Kontre-Admiral Schmidt aus, „mit der Tiefladelinienfrage sei häufig die der Klassifizierung und Versicherung der Schiffe in Zusammenhang gebracht worden; richtig sei gewiss, dass manches Schiff zugrunde gegangen ist, weil es mit einer der Stärke seiner Verbände pp. nicht entsprechenden zu schweren Ladung befrachtet, weil es leichtfertig klassifiziert gewesen ist; ganz aus der Welt werde sich dieser Uebelstand nicht schaffen lassen. Wandel könne aber in dieser Beziehung geschaffen werden, wenn diejenigen Schiffe, welche von einer nicht allgemein Vertrauen besitzenden Klassifikationsgesellschaft leichtfertig klassifiziert sind, höhere Versicherungsprämien zahlen müssten“. Hier muss die Frage aufgeworfen werden, welche der für Seeschiffe bestehenden Klassifikationsgesellschaften denn leichtfertig die Schiffe klassifiziert? Wir besitzen in Deutschland bekanntlich in der Hauptsache drei Klassifikationsgesellschaften: den Germanischen Lloyd, den englischen Lloyd und Bureau Veritas. Es dürfte von hohem Interesse sein, zu erfahren, ob eine dieser Klassifikationsgesellschaften leichtfertig klassifiziert.

Wäre Herr Kontre-Admiral Schmidt bei der Verlesung seines Vortrages zugegen gewesen, so würde er diese Frage haben beantworten müssen. Aber auch jetzt ist die Beantwortung noch von hohem Werte, und es dürfte deshalb zu erwarten sein, dass Herr Kontre-Admiral Schmidt Beweise für seine öffentlich ausgesprochene Behauptung vorbringt, damit im Anschluss daran die erforderlichen Konsequenzen gezogen werden können.

Wenn zum Schluss seiner Arbeit der Verfasser die grösste Sicherheit für die Seeschifffahrt wie von alters her so auch in der Zukunft in der Tüchtigkeit des Personals beruhen lässt, so ist auch dies unvollständig. Die Tüchtigkeit des Personals kann hervorragend sein, sie nutzt aber nichts, wenn das Personal auf einem minderwertigen und verkonstruierten Schiff sich befindet. Die Tüchtigkeit in der Konstruktion und Ausführung, die grossen Fortschritte in der technisch-wissenschaftlichen Ausgestaltung des heutigen Schiffbaues sind mindestens ebenso wichtige Faktoren für die Sicherheit der Schifffahrt wie das Personal; sie sind gerade, da sie dauernd ausgestaltungsfähig bleiben und dauernd im rastlosen Arbeiten aller beteiligten Techniker energisch fortschreiten, mit in erster Linie die Faktoren, welche die Sicherheit und Seefähigkeit unserer heutigen Schiffe und damit der Schifffahrt selbst ermöglichen und gewährleisten. Dass auf derartigen Fahrzeugen modernster Konstruktion eine tüchtige Mannschaft sein muss, ist eine Forderung, die schon durch das grosse Wertobjekt, welches dem Schiffsführer und seinem Personal in die Hand gegeben wird, ganz selbstverständlich ist. Wenn Herr Kontre-Admiral Schmidt befürchtet, dass die hervorragenden Eigenschaften eines freien Seemanns verkümmern müssten, wenn der Staat dem Schiffsführer die Verantwortung für sein Tun und Handeln nehme, und zwar durch Vorschriften, die ihr Entstehen verdanken lediglich der blassen Theorie, dem Humanitätsdusel und einer Parteizwecken dienenden Agitation, so ist es in der Tat unverständlich, was der Herr Vortragende hiermit sagen will. Welcher verständige Mensch beabsichtigt denn, dem Seemann seine Qualitäten zu nehmen und zwar durch törichte Vorschriften! Weder in England noch in Deutschland hat man jemals gesetzliche Vorschriften eingeführt, welche einer blassen Theorie, dem Humanitätsdusel oder einer Parteizwecken dienenden Agitation ihren Ursprung verdanken! Dass man auf der ganzen Welt heutzutage Fürsorge trifft für diejenigen Menschen, welche unter Gefahren verschiedener Art als Angestellte dem Erwerbe nachzugehen haben, das darf man doch sicherlich nicht als „Humanitätsdusel“ bezeichnen, und wenn die Arbeitnehmer selbst zu verschiedenen Zeiten sich zusammengeschlossen haben, um bestehende Missstände abzuschaffen, um ihre Existenz sicherer und menschenwürdiger auszugestalten, so kann man derartige Bestrebungen, die auf unsere heutige Gesetzgebung von Einfluss gewesen sind, nicht mit Humanitätsdusel oder einer Parteizwecken dienenden Agitation bezeichnen! Und auch die arme „basse Theorie“, welche Herr Kontre-Admiral Schmidt hier wiederum als Sündenbock anführt, wird sicherlich

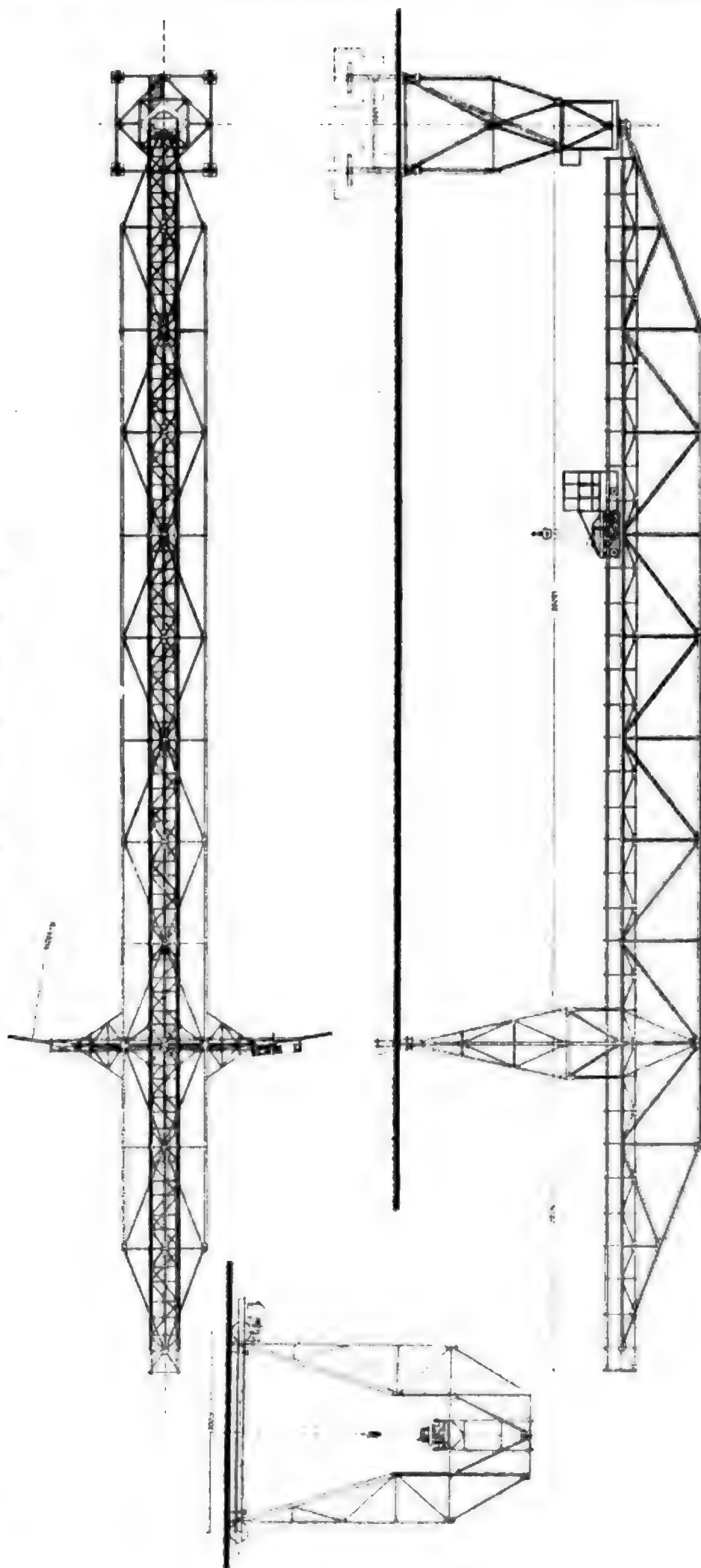


Fig. 7 Blechverladekran von 3 t Tragkraft.

Tischlerei, Malerei etc. Die Schlosserei hat Raum für etwa 400 Arbeiter und sind darin gegen 100 Werkzeugmaschinen aufgestellt. Ansichten aus dem Inneren dieser Werkstätte geben die Abbildungen 8, 9 und 10 wieder. Da hier u. a. gewisse Nacharbeiten an Panzerplatten vorgenommen werden, so ist ein grosser Laufkran von 40 t vorhanden, ein Halbportalkran von derselben Stärke bedient das zwischen der Winkel- und Schiffsschmiede und der Schlosserei befindliche Panzerplattenlager. Mit der Schlosserei ist eine Feuerverzinkerei verbunden, die hauptsächlich zum Verzinken des für den Bau von Torpedobooten bestimmten Materials dient und den diesbezüglichen Anforderungen in weitgehendster Weise zu entsprechen vermag.

Das dreistöckige Gebäude für die Tischlerei sowie für Takler- und Malerwerkstätten erhebt sich direkt am Wasser. Aus dem ersten Stockwerk desselben führt eine 4 m breite Klapp-Brücke nach dem Oberdeck der zur Aufnahme ihrer Ausrüstung davor liegenden Schiffe. Für Spänetransport und Entstäubung der Tischlerei ist in modernster Art gesorgt, indem eine Cyklon-Anlage vorgesehen ist, die mit dem Kesselhaus des Unterhofs in Verbindung steht.

Zwischen den grossen Hellingen und der Torpedobootshellung, also in unmittelbarer Nähe der sämtlichen bisher genannten Werkstätten, liegen die unter anderm mit einem 250 kg-Transmissionshammer ausgerüstete Werkzeugschmiede und Schlosserei mit Werkzeugmagazin, sowie das Nieten- und Schraubenlager.

Im Gegensatz zu manchen anderen Werftanlagen mit

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

(Fortsetzung.)

Abschnitt IV.

Die Bedingungen für ein gutes Drehmoment.

Definition eines guten Drehmomentes.

In den letzten Jahren ist viel darüber diskutiert worden, ob die Schlicksche Maschine gegenüber einer Vierkurbelmaschine mit Kreuzstellung bezüglich der Gleichförmigkeit des Drehmomentes Vorteile oder Nachteile bietet.

Der Naval Constructor der amerikanischen Marine D. W. Taylor behauptet das erstere, Fränzel dagegen an mehreren Stellen seines Aufsatzes nach sorgfältiger Prüfung das letztere. Professor Dr. Lorenz behandelt fast ausschliesslich die Schlicksche Maschine, und beim Lesen seines Aufsatzes kommt man leicht zu der Ansicht, dass die Einführung unregelmässiger Winkel einen Vorteil für das Drehmoment darstelle. Professor Dalbys Aufsatz zielt darauf hin, dieselbe Anschauung zu erwecken, aber am Schlusse sagt er nur: „Das Tangentialdruckdiagramm einer dieser Maschinen kann ebenso gleichförmig gemacht werden wie bei irgend einer der anderen Vierkurbelmaschinen.“

Mit Ausnahme des Falles, dass synchrone Torsionsschwingungen der Wellenleitung auftreten, hat sich bisher nie gezeigt, dass eine ziemlich grosse Ungleichförmigkeit des Drehmomentes eine Überanstrengung des Mechanismus oder Beeinträchtigung der Leistung der Maschine oder des Propellers zur Folge gehabt hat. Dr. Lorenz sagte in der Diskussion über Dr. Bauers Vortrag: „Ich halte diese Untersuchungen für ausserordentlich wichtig, weil aus ihnen hervorgeht, dass auch bei grossen Schwankungen der Maschinendrehmomente doch diejenigen der Winkelgeschwindigkeit der Welle und damit des Propellerschubes unerheblich sind. Diese Feststellung erscheint um so notwendiger, als man bisweilen noch heute die mit dem Satze von der lebendigen Kraft unvereinbare Anschauung antrifft, dass den Schwankungen des Drehmomentes gleich grosse des Propellerschubes entsprechen.“ Selbst, wenn wir ziemlich grosse Schwankungen im Propellerschub haben, braucht daraus nicht zu folgen, dass die Natur der Wirkung des Propellers sich wesentlich ändert oder seine Wirkung sehr beeinflusst wird. Andererseits können die Impulse für den Propeller sehr heftig werden, wenn Torsionsschwingungen erregt werden und dann können wir nicht nur eine grosse Beeinträchtigung der Wirkung des Propellers haben, sondern auch eine gefährliche Beanspruchung der ganzen Maschine und sogar des Schiffes.

Was ist denn nun ein gutes Tangentialdruckdiagramm? Meine Antwort lautet: Eins, das keine merkbar elastischen Torsionsschwingungen der Wellenleitung erregt und die Maschine leicht manövrierbar macht.

Die Änderung des Drehmomentes ist gewöhnlich zweiter Ordnung, da es meist je zwei ausgesprochene

Maxima und Minima pro Umdrehung hat. Wenn die Maschine mit 100 Umdrehungen pro Minute läuft und die natürliche Schwingungszahl der Vibration der Wellen ungefähr 200 ist, dann ist ein solches Tangentialdruckdiagramm besonders schlecht.

Wenn die Wellen 300 oder 400 mal pro Minute vibrieren würden, dann kann dieselbe Kurve ein sehr gutes Drehmoment darstellen, vorausgesetzt, dass sie keine nennenswerten Elemente dritter oder vierter Ordnung enthält. Es kann gut sein, selbst wenn es nach der gewöhnlichen Beurteilung nach den Verhältnissen „grösstes zum mittleren oder kleinsten Drehmoment“ ungenügend erschien. Andererseits würde es sehr schlecht sein, wenn diese Verhältnisse günstig wären, aber ein einflussreiches Element dritter oder vierter Ordnung vorhanden wäre, das zu Torsionsschwingungen Veranlassung geben könnte.

Daher kann ein Tangentialdruckdiagramm, das bei Volldampfleistung gut ist, bei verringerter Leistung des dann bestehenden Synchronismus wegen schlecht sein und umgekehrt.

Jetzt wollen wir uns zuerst zu den diesbezüglichen Untersuchungen von Dr. Lorenz wenden.

Die Untersuchungen und Annahmen von Dr. Lorenz.

Die Abhandlung von Dr. Lorenz ist interessant und wertvoll, aber ich glaube ihr Wert würde noch grösser sein, wenn er sorgfältig untersucht hätte, wie weit die Annahmen, die er macht, nicht zutreffen oder wenn er wenigstens stets die gemachten Annahmen klar ausgesprochen hätte. Dies würde die von ihm gezogenen Schlüsse wesentlich geändert haben und zu einer grösseren Klarheit und gerechteren Wertschätzung des ganzen Gegenstandes geführt haben.

Zuerst will ich die von ihm gegebene Regel so ableiten, dass, wie ich hoffe, die darin enthaltenen Annahmen klar zu Tage treten.

Aus dem Indikator diagramm (Fig. 27) leiten wir das Drehmoment des Dampfdruckes, Kurve A A

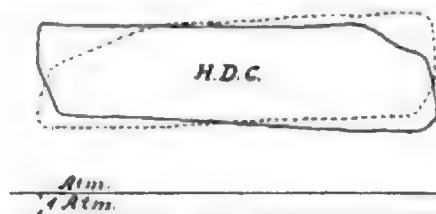


Fig. 27.

(Fig. 28) ab. Die Grundlinie stellt hierbei den abgewinkelten Kurbelkreis dar. Das Drehmoment ist im oberen Totpunkt Null, nimmt dann bis zu einem Maximum zu und fällt dann wieder im unteren Totpunkt bis auf Null. Beim Aufwärtsgang erhebt es sich dann wieder bis zu einem positiven Maximum. Diese Kurve kann angenähert durch eine Sinuskurve zweiter Ordnung B B ersetzt werden, die vom mittleren Drehmoment als Basis abgesetzt ist.

$$\left. \begin{aligned} T_1' + T_2' \cos(2\alpha_2 + \beta_2 - \beta_1) + T_3' \cos(2\alpha_3 + \beta_3 - \beta_1) \\ T_2' \sin(2\alpha_2 + \beta_2 - \beta_1) + T_3' \sin(2\alpha_3 + \beta_3 - \beta_1) \end{aligned} \right\} \text{(Gl. 18).}$$

Da nun T_1' , T_2' u. s. w. nach der zweiten Annahme den Arbeiten P_1 , P_2 u. s. w., die im Cylinder I, II u. s. w. geleistet werden, proportional sind, können wir für Gleichung 18 schreiben:

$$\left. \begin{aligned} P_1 + P_2 \cos(2\alpha_2 + \beta_2 - \beta_1) + P_3 \cos(2\alpha_3 + \beta_3 - \beta_1) \\ P_2 \sin(2\alpha_2 + \beta_2 - \beta_1) + P_3 \sin(2\alpha_3 + \beta_3 - \beta_1) \end{aligned} \right\} \text{(Gl. 19).}$$

Die nächste Annahme des Dr. Lorenz ist nun:
3) Die Winkel β_1 , β_2 u. s. w. können alle als gleich angesehen werden.

Wie ich ganz kurz zeigen will, trifft dies aber nicht zu. Wenn es zuträfe, würden die Gleichungen 19 übergehen in

$$\left. \begin{aligned} P_1 + P_2 \cos 2\alpha_2 + P_3 \cos 2\alpha_3 + \dots = 0 \\ P_2 \sin 2\alpha_2 + P_3 \sin 2\alpha_3 + \dots = 0 \end{aligned} \right\} \text{(Gl. 20).}$$

Wenn wir nun ein Polygon $O a b c d O$ (Fig. 29) zeichnen, bei dem die Seiten den Grössen P_1 , P_2 , P_3 u. s. w. proportional und die Winkel, wie in der Figur angegeben, $2\alpha_2$, $2\alpha_3$ u. s. w. sind, dann muss nach der ersten Gleichung 20 die letzte Seite, hier P_3 , auf der Linie $x x$ und nach der zweiten Gleichung 20 auf der Linie $y y$ endigen. Wenn beides zutrifft, muss P_3 in O endigen und das Polygon sich daher schliessen, wie es auch gezeichnet ist; wenn sich aber das Polygon schliesst, kann kein Element zweiter Ordnung im Tangentialdruckdiagramm enthalten sein.

Dies ist die von Dr. Lorenz aufgestellte Regel.

Wenn das Polygon geschlossen bleibt und wir eine der Seiten P_2 , P_3 , P_4 in Fig. 29 (ausgenommen also die erste und letzte Seite) parallel zu sich selbst verschieben, haben wir im allgemeinen eine Unzahl Verhältnisse $P_1 : P_2$, $P_1 : P_3$ u. s. w., welche die Gleichungen 20 erfüllen und so irgend eine Wirkung zweiter Ordnung aufheben würden.

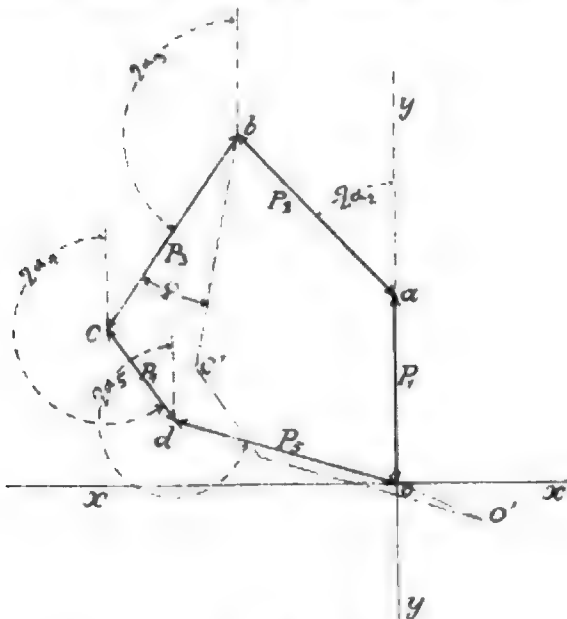


Fig. 29

Anwendung auf verschiedene Maschinenarten.

Für 2 Kurbeln unter 90° wird der Fall sehr einfach; Fig. 30 zeigt, dass dann $P_1 = P_2$ sein muss.

Bei der gewöhnlichen Vierkurbelmaschine mit Kreuzstellung der Kurbeln und bei der Macalpine-Maschine mit 2 Kurbeln unter 90° muss, wie sofort aus Fig. 31 ersichtlich, $P_1 + P_2 = P_3 + P_4$ sein, wobei P_1 und P_2 resp. P_3 und P_4 an gegenüberstehenden Kurbeln oder bei der Macalpine-Maschine an derselben Kurbel wirken.

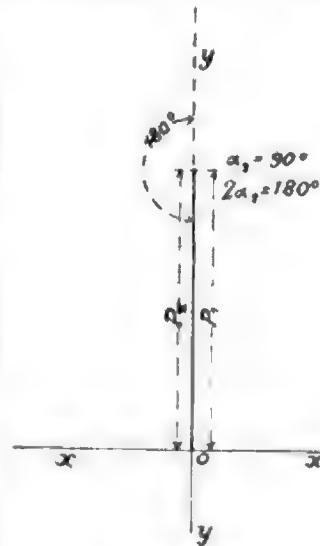


Fig. 30.



Fig. 31.

Bei einer vierkurbeligen Dreifachexpansionsmaschine lässt sich diese Bedingung leicht erfüllen, wenn P_1 der Hochdruck-, P_3 der Mitteldruck- und P_2 und P_4 die beiden Niederdruckcylinder sind und die Kurbel des einen NDC dem HDC und die des anderen NDC dem MDC gegenübersteht. Da es ohne sehr kleine Füllungen in den Niederdruckcylindern unmöglich ist, die Arbeit jedes Niederdruckcylinders annähernd ebenso gross zu machen wie die des Hochdruck- oder Mitteldruckcylinders, kann die ebengenannte Anordnung mit Niederdruckkurbeln unter 90° allein in Betracht kommen. Die günstigste Massenausbalanzierung erster Ordnung lässt sich erreichen, wenn je zwei Kurbeln unter 180° nebeneinander liegen, d. h. von vorne angefangen, wenn vordere Niederdruck- und Hochdruckkurbel und ebenso Mitteldruck- und hintere Niederdruckkurbel sich gegenüberstehen. Der beste Massenausgleich zweiter Ordnung lässt sich wiederum erzielen, wenn die nebeneinanderliegenden Kurbeln um 90° versetzt sind.

Für die Dreikurbelmaschine mit Kurbeln unter 120° , $2\alpha_2 = 240^\circ$, $2\alpha_3 = 480^\circ$ giebt Fig. 32 die Bedingung

$$P_1 = P_2 = P_3,$$

da durch parallele Verschiebung von P_2 diese Gleichheit nicht gestört wird.

Fig. 33, in der die Winkel dieselben sind wie in Fig. 2, stellt das Polygon für die „Deutschland“-Maschine dar. Es ist unter der Annahme gezeichnet, dass die Arbeiten von Kurbel I und IV gleich gross sind (also $P_1 = P_4$). Dann ist

$$P_1 : P_2 : P_3 : P_4 = 1 : 1,535 : 1,535 : 1.$$

Wenn wir daher die dritte Annahme des Dr. Lorenz als richtig gelten lassen, kann das Element zweiter Ordnung bei allen betrachteten Maschinen mit 2, 3, 4 oder mehr Kurbeln bequem beseitigt werden.

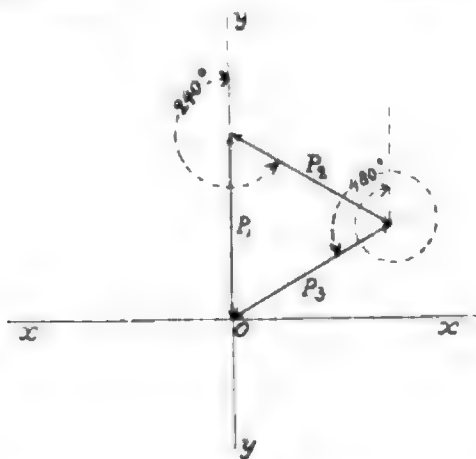


Fig. 32.

Bei Zwei- und Dreikurbelmaschinen und bei der gewöhnlichen Vierkurbelanordnung brauchen wir, um zu sehen, ob die Bedingungen erfüllt sind, nur die Indikatordiagramme zu nehmen und höchstens einzelne Arbeiten etwas zu ändern, um sie passend zu machen.

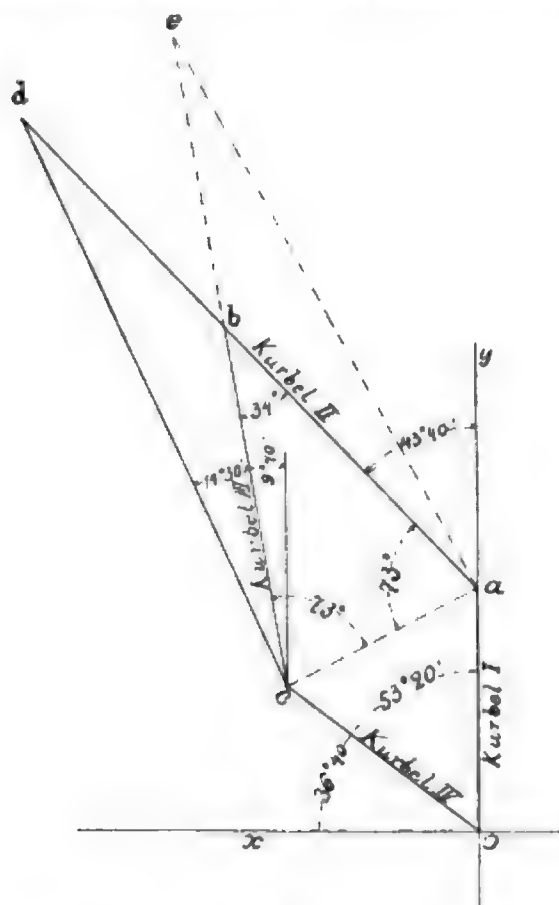


Fig. 33.

Bei der Schlickschen Maschine müssen wir, um das Polygon zu schliessen, eine viel unbequemere und sehr ungleichmässige Verteilung der Arbeit vornehmen. Die viel schwierigeren Bedingungen sind hier nicht so leicht zu erfüllen.

Wenn wir eine Vierfachexpansionsmaschine haben, wird es im allgemeinen erwünscht sein, jedem Cylinder die gleiche Arbeit zu geben. Mit gleich grossen Arbeiten, d. h. gleich langen Seiten wird das Polygon $Oabc$, Fig. 33, ein Rhombus. Da dann die gegenüberliegenden Seiten parallel sind, würde dies bedeuten, dass die entsprechenden Kurbeln unter 90° stehen. Dann kann Schlick aber die zweite Ordnung nicht ausgleichen, oder, wie Dr. Lorenz in der Diskussion, die sich an seinen Vortrag anknüpfte, sagte „das heisst, bei einer Maschine mit gleicher Arbeitsverteilung und 2 rechten Winkeln, müssen wir, der von mir gegebenen Regel entsprechend, uns mit einem Ausgleich erster Ordnung begnügen.“

Was ergibt sich nun, wenn wir die dritte Annahme nicht machen?

Jetzt wollen wir die dritte Annahme prüfen. Fig. 34 stellt ein Niederdruckindikatordiagramm derselben Maschine dar, von der das in Fig. 27 wiedergegebene Hochdruckdiagramm entnommen ist. Fig. 35 stellt die zu dem erstgenannten Diagramm gehörige

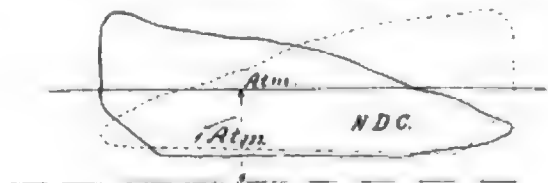


Fig. 34.

Kurve des Drehmomentes dar, für welche die Gleichung gilt:

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= 8,6 - 7,1 \cos 2\theta + 4,45 \sin 2\theta \\ &8,6 \quad 8,38 \cos (2\theta - 32^\circ 5') \end{aligned} \right\} \text{ (Gl. 2)}$$

Nach Gleichung 10 ist $\beta_1 = 17^\circ 35'$, folglich ist $\beta_2 = \beta_1 = 14^\circ 30'$.

In den Grenzen der Praxis können wir daher durch die dritte Annahme einen Fehler von 14° begehen.

Wenn wir in Fig. 29 eine Seite des Polygons, sagen wir $bcc'P_3$ um einen Winkel φ drehen und alle Seiten ebenso lang und mit Ausnahme von P_3 auch in derselben Richtung lassen, kommt der Punkt C nach C' , verschiebt sich also um $P_3 \cdot 2 \sin \frac{1}{2}\varphi$. Der Endpunkt O von P_3 verschiebt sich nach O' , also um die Strecke $OO' = P_3 \cdot 2 \sin \frac{1}{2}\varphi$ oder, wenn $\varphi = 14^\circ 30'$, um $OO' = 0,25 P_3$.

Anwendung auf verschiedene Maschinenarten.

Bei der Zweikurbelmaschine mit $P_1 = P_2$ (Fig. 30), würde dies eine Amplitude für die Veränderung des Drehmomentes von $0,125 P$ ergeben, wobei $P = P_1 + P_2$ die Gesamtarbeit darstellt.

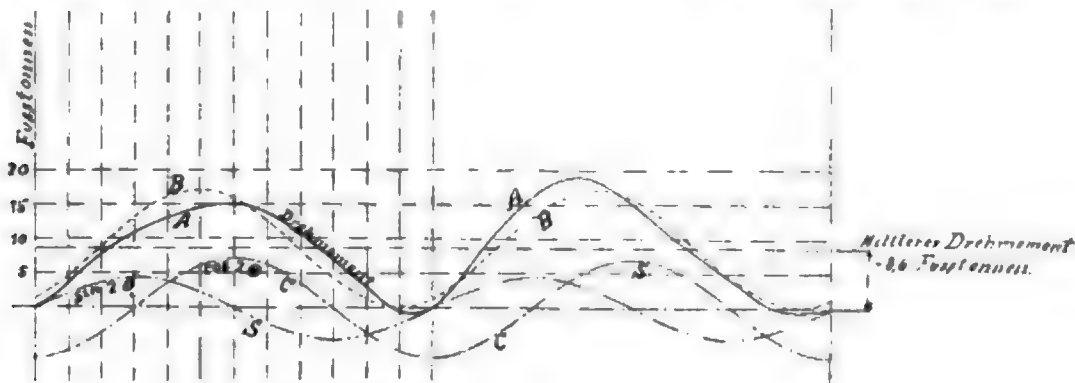
Das Verhältnis $\frac{\text{Max.}}{\text{Min.}}$ ist daher dann für das

Drehmoment	1,125	9	1,286.
	1	0,125	7

Der einzige Weg, diesen Wert günstiger zu gestalten, ist der, die Form des Indikatordiagramms so zu verändern, dass $\beta_2 = \beta_1$ kleiner wird; manchmal liesse sich dies bei diesem und anderen

Maschinensystemen durch eine geringe Drosselung erzielen.

Wir wollen nun annehmen, dass bei der gewöhnlichen Vierkurbelmaschine oder der Macalpine-Maschine mit 2 Kurbeln unter 90° (Fig. 31) ein Diagramm von den anderen verschieden sei, sagen wir, für P_3 ist $\beta_1 = \beta_2 = 14^\circ 30'$.



$$y = 8,6 + 4,45 \sin 2\Theta - 7,1 \cos 2\Theta \text{ Fugtkonnen.}$$

$$= 8,6 - 8,38 \cos (2\Theta + 32^\circ 5')$$

Fig. 35.

Dann ist die Amplitude für die Aenderung des Drehmomentes zweiter Ordnung $= 0,25 P_3$, oder, wenn alle Arbeiten gleich sind (also $P_1 = P_2 = P_3 = P$), $0,0625 P$.

Das Verhältnis $\frac{\text{Max.}}{\text{Min.}}$ ist dann für das Drehmoment $\frac{1,0625}{1 - 0,0625} = 1,133$.

Durch Verkleinerung von P_3 , wobei aber $P_1 + P_2$ konstant bleibt, liesse sich dieser Wert noch günstiger gestalten.

Für $P_1 = P_2 = P_3$ (Fig. 32) erhalten wir ähnlich für die Amplitude der Aenderung des Drehmomentes zweiter Ordnung den Wert $\frac{1}{3} \cdot 0,25 P = \frac{1}{12} P$

und $\frac{\text{Max.}}{\text{Min.}} = \frac{13}{11} = 1,182$.

Für die Schlicksche Maschine (Fig. 33) hängt das Resultat davon ab, welche Kurbel wir verdrehen; am ungünstigsten wird es, wenn wir die Kurbel nehmen, welche die grösste Arbeit leistet. Wenn wir bc um $14\frac{1}{2}^\circ$ drehen und die Arbeiten sämtlicher Cylinder unbeeinflusst lassen, erhalten wir für die Amplitude des Drehmomentes zweiter Ordnung den

Wert $0,25 P_3 = 0,076 P$, da hier, wie wir oben gesehen haben $P_3 = \frac{1,535}{2(1 - 1,535)} P = 0,303 P$ ist.

Der Wert $\frac{\text{Max.}}{\text{Min.}}$ wird dann $= \frac{1,076}{1 - 0,076} = 1,164$.

Wir brauchen uns nicht damit aufzuhalten, zu untersuchen, wie der Fall liegt, wenn zwei Diagramme von den anderen verschieden sind oder wenn alle Werte P_1, P_2, P_3 u. s. w. verschieden sind, da dies jeder leicht selbst untersuchen kann. Die gezogenen Schlüsse würden sich nicht ändern.

Nun kann man vermuten, dass die Schlicksche Maschine gegenüber den anderen Arten den Vorteil habe, dass die Schwankungen zweiter Ordnung sich durch eine nachträgliche Aenderung der Arbeiten vermeiden lassen. (Fortsetzung folgt.)

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XIX.

Droop & Rein, Bielefeld.

Diese bekannte Werkzeugmaschinen-Fabrik hatte die Düsseldorf Ausstellung mit einer Anzahl vorzüglicher Produkte ihrer Tätigkeit beschickt, von denen mehrere auch in den Spezialwerkstätten des Schiffbaues Verwendung finden.

Die grosse Horizontal-Bohr- und Fräsmaschine mit schwenkbarem Spindelkasten (Abbdg. I) ist zum Bearbeiten von Panzerplatten, insbesondere zum Bohren der Bolzenlöcher und zum Einschnitten des Gewindes in dieselben konstruiert, kann aber natürlich auch für andere grosse Werkstücke vorteilhaft gebraucht werden. Der Durchmesser der Bohrspindel beträgt 160 mm, ihre Längsver-

schiebung 1500 mm, ihre senkrechte Verschiebung 2500 mm. Der Spindelkasten kann um 30° nach oben und unten (also um 60°) geschwenkt werden. Der den Spindelkasten tragende Ständer ist auf einer mit der Aufspannplatte fest verbundenen Gleitbahn verschiebbar angeordnet.

Der Spindelkasten ist mit einem Trittbrett und Geländer versehen, und von diesem Standort aus werden die sämtlichen Schalt- und Schnellbewegungen nach jeder Richtung ein- und ausgerückt.

Der Antrieb erfolgt durch eine fünffache Stufenscheibe und doppeltes ausrückbares Rädervorgelege von einem Deckenvorgelege aus. Mit Hilfe verschiedener Rädervorgelege am Spindelkasten kann

Ende der Dockarbeiten entgegen. Der neue Vordersteven ist bereits eingesetzt und befestigt, das losgenommene Teakholz ist wieder angebracht. Nachdem „Weissenburg“ das Dock verlassen hat, wird mit Anbringung der Panzerplatten begonnen. Mit Schiffsbodenreinigung sowie mit dem roten Grundfarbenanstrich bis zur Wasserlinie ist der Anfang bereits gemacht. An dem dritten im Umbau befindlichen Linienschiff „**Brandenburg**“, welches vor der Maschinenbau-Werkstatt liegt, werden die Schornsteine sowie Decks losgenommen und beseitigt zum Zweck der Herausnahme der 12 Kessel. Die Kessel werden einer gründlichen Reparatur in der Kesselschmiede unterzogen. Nach Entfernung der Kessel werden in Dock I dieselben Dockarbeiten wie an den vorhin benannten im Umbau befindlichen Schiffen vorgenommen. Durch die Modernisierung, die sich auf die Torpedobewaffnung, die Kesselanlagen, den Schiffskörper erstreckt, wird der Gefechtswert erheblich steigen. Die Torpedoausstossrohre, die über der Wasserlinie lagen, sind sowohl am Bug wie in der Breitseite unter Wasser eingebaut worden. Ferner sind am Schiffskörper alle Holzteile beseitigt und durch Eisen und Stahl ersetzt. Im Ernstfall wird dadurch die Feuergefahr und Splitterwirkung erheblich vermindert. Die veralteten Kessel wurden durch moderne Wasserrohrkessel ersetzt. Bei der Expedition nach China 1900 erwies sich die „Brandenburg“-Klasse insofern als ungeeignet, als der Aufenthalt unter Deck für die Besatzung in den Tropen zeitweise fast unerträglich wurde. Durch eine bessere Luftzufuhr wird dieser Uebelstand voraussichtlich beseitigt sein. Jeder Umbau kostet etwa 1 Million Mark.

Nach der Beendigung der Nordlandreise scheidet die „**Nympe**“ sofort aus der Kaiserflotte aus und tritt zur Inspektion des Torpedowesens, um für neue Versuche zur Verbesserung der Torpedowaffe und der Funkentelegraphie verwendet zu werden.

Der im Umbau begriffene Kreuzer „**Irene**“, welcher im Dock III liegt, ist an Backbord- und Steuerbordseite mit einem Holzgerüst versehen, um eine gründliche Reparatur der Schiffshaut ausführen zu können. Die Kupferblechplatten werden abgenommen. Das Ruder ist Ende voriger Woche zwischen Dock III und Helling I an Land gelegt. Hier werden die Instandsetzungsarbeiten vorgenommen. Die Holzdecks sind beinahe ganz entfernt und werden durch eiserne ersetzt. Die Heizräume sowie Maschinen- und Mannschaftsräume werden modernisiert. Die alten Rohrleitungen sind abgenommen und entfernt. Es wird mit dem Einbauen der neuen Rohrleitungen, der Lenz-, Feuerlösch- und Dampfrohrleitungen begonnen.

Der kleine Kreuzer „**Hamburg**“ lief am 25. Juli vormittags 11½ Uhr auf der Werft des „Vulkan“ glücklich vom Stapel. Die Taufe vollzog der Regierender Bürgermeister von Hamburg, Dr. Burchard.

Die Schichauwerft hat jetzt eine neue Division von **Hochseetorpedobooten** fertiggestellt. Das letzte Fahrzeug „S 119“ ist nach Kiel unterwegs. Damit sind in kurzem 30 Fahrzeuge der neuen

Klasse verwendungsbereit, von denen die Schichauwerft 24, die Germaniawerft sechs erbaut hat.

Ende vorigen Monats wurden auf der Wilhelmshavener Werft die grossen **Torpedoboote** S 92, 93, 95 und etwas später S 94 fertiggestellt. Auf sämtlichen angeführten Booten waren grosse Reparaturen an den Wasserrohrkesseln erforderlich gewesen. Nach Fertigstellung dieser Boote wird der Austausch der zur Ostseestation gehörigen kleinen Torpedoboote S 66–73 und D 7 gegen S 91–95 vorgenommen werden. Die Belassung der Boote S 91–95 bei der Ostseestation ist auch für die Winterindiensthaltungen 1903/1904 der Torpedofahrzeuge in Aussicht genommen, bis der Umbau der Kessel von S 95 bis 101 von seiten der Kaiserwerft ausgeführt ist. Nach erfolgtem Umbau wird jede Station sodann über 2 Divisionen grosser Torpedoboote verfügen können.

Die notwendige Entlastung der Kaiserlichen Werften in Kiel und Wilhelmshaven macht eine **Erweiterung der Kaiserlichen Werft in Danzig** erforderlich. Zunächst handelt es sich um die Vornahme von Bauten, deren Ausführung rund 2½ Millionen Mark kostet. Eine erste Rate ist bereits für das laufende Etatsjahr vom Reichstag bewilligt worden. Es ist der Bau von Schuttkammern, Boots- und Munitionsmagazinen, sowie Anlagen auf dem neuen Werftgebiet des Heeres, die Errichtung von Schiffsliegeplätzen, die Anschaffung eines schwimmenden Dampfkranes und Bau eines Schwimmdocks für Torpedoboote gesehen. Vor allen Dingen sollen auch weitere Schiffe hierher verlegt werden, für die in Kiel und Wilhelmshaven kein Platz vorhanden ist. Die ausgedehnte Stationierung kleinerer Kriegsschiffe in Danzig wird die Reparaturtätigkeit der Werft, die als die eigentliche Wiege des deutschen Kriegsschiffbaues anzusehen ist, erheblich vermehren. Zum Bau und zur Stationierung erstklassiger Schlachtschiffe ist die Werft dagegen nicht eingerichtet.

England.

Panzerkreuzer „**Euryalus**“ machte am 1. Juli eine Volldampffahrt von 8stündiger Dauer. „Euryalus“ ist einer der 12 000 t-Panzerkreuzer, der mit seinem Schwesterschiff „Hogue“ zusammen bei Vickers Sons and Maxim in Barrow gebaut ist. Die projektierte Maschinenleistung war 21 000 I P S, die entsprechende Geschwindigkeit 21 Kn. Während der Probefahrt wurden jedoch mit 21 318 I P S an der gemessenen Meile 21 635 Kn erreicht. Die Arbeit der Hauptmaschinen soll eine so gleichmässige gewesen sein, dass merkbare Unterschiede in der Anzahl der Umdrehungen nicht festgestellt werden konnten. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der 8-Stundenfahrt waren folgende: Dampfdruck in den Kesseln 19,7 at, am Eintritt des Hauptdampfrohres in den HDC 15½ at, mittlere Luftleere 615 mm, Umdrehungen der Schiffs-Maschine 124,5, der BB-Maschine 122,5, im Mittel 123,5; I P S der St B-Maschine 10 711, der BB-Maschine 10 607, im Maximum also zusammen

21 318. Der Kohlenverbrauch betrug 0,9 kg pro Pferdekraft und Stunde, der Frischwasserverbrauch 2,92 t pro 1000 IPS und 24 Stunden. Maschinen und Kessel arbeiteten zur Zufriedenheit.

Panzerkreuzer „Essex“ hat seine offiziellen Probefahrten erledigt, über die wir noch einige nähere Angaben erhalten. Bei einem mittleren Tiefgang von 7,38 m wurden auf den drei verschiedenen Proben folgende Resultate erzielt:

1. 30 Std.-Fahrt mit $\frac{3}{4}$ Kraft

Dampfdruck	12,3 at
Luftleere	650 mm
Umdrehungen i. M. . . .	81,7
IPS	4658
Mittl. Geschwindigkeit . .	13,84 Kn
2. 30 Std.-Fahrt mit $\frac{4}{5}$ Kraft

Dampfdruck	17,6 at
Luftleere	680 mm
Umdrehungen	121,2
IPS	16132
Mittl. Geschwindigkeit . .	19,28 Kn
3. 8 Std.-Vollkraftfahrt

Dampfdruck	19,3 at
Luftleere	662 mm
Umdrehungen	140,7
IPS	22219
Mittl. Geschwindigkeit . .	22,8 Kn.

In der englischen Fachpresse lässt man keine Gelegenheit vorübergehen, den schlechten Ruf der Belleville-Kessel in das Gegenteil zu verwandeln. So bringt The Engineer einen sehr tendenziös gefärbten Bericht über die jüngst beendete Kriegsfahrt der Kreuzer „Europa“ und „Spartiate“. Diese beiden mit Belleville-Kesseln ausgestatteten Kreuzer haben eine 20 000 Meilenfahrt hinter sich. Die zweite Hälfte dieser Reise fand unter kriegsmässigen Bedingungen in den Tropen und schwerem Wetter statt. „Die beiden Schiffe liegen jetzt in Portsmouth ohne nennenswerte Beschädigungen. „Keine anderen Kessel haben bisher je etwas Ähnliches geleistet“, erzählt The Engineer. Die General-Idee der Uebungsfahrt war folgende: „Die „Europa“ und der „Spartiate“ sind kurze Zeit in Dienst gewesen. Plötzlich bricht ein Krieg aus, und ehe noch irgend eine Reparatur vorgenommen werden kann, müssen sie in Dienst stellen und in See gehen. Sind sie imstande 10 000 Meilen zu dampfen, ohne einen Hafen ausser zum Kohlen anzulaufen?“ — Diese General-Idee konnte jedoch nicht voll innegehalten werden, denn aus Sparsamkeitsrücksichten mussten sie teilweise als Transportschiffe für Ersatzmannschaften dienen. — Auf der Ausreise, 10 000 Seemeilen, verbrauchte „Spartiate“ bei einer mittleren Geschwindigkeit von 13 Kn, 2600 t. Kohle, „Europa“ bei 10,75 Kn, 3600 t. Die beste bisher mit Cylinderkesseln erreichte Leistung auf „Blenheim“ betrug seinerzeit 4000 to. Für die Rückreise galt dasselbe Programm. Jedoch wurde diesmal die Geschwindigkeit dauernd geändert. Die Fahrt teilte sich in eine dreimalige 8 Stunden-Vollkraftfahrt, eine 54 Stunden $\frac{3}{4}$ Kraft-Fahrt (mit 18 Kn i. M.), eine 32 Stunden-Fahrt mit derselben Leistung und eine $\frac{4}{5}$ Kraft-Fahrt von

Gibraltar nach Devonport gegen Wind von der Stärke 6—7. Auf der letzteren loggte man auf „Spartiate“ 18 Kn, auf „Europa“ 17,6 Kn. Der mittlere stündliche Kohlenverbrauch betrug auf „Europa“ 0,88 kg pro IPS. Selbst in den Tropen wurde nicht ein einziger Heizer ohnmächtig während des Betriebs. Nur 6 Decksmatrosen fielen beim Trimmen in den Bunkern um; auf „Spartiate“ dagegen keiner. Bei hoher Fahrt waren 160 Trimmer in den Bunkern. Der Frischwasserverbrauch betrug 6 t pro 1000 IPS und 24 Std. auf „Spartiate“, 5 $\frac{1}{2}$ t auf „Europa“. Der gesamte Kohlenverbrauch betrug während der 10 000 Meilen-Rückfahrt auf „Spartiate“ 4500 t, auf „Europa“ 5600 t. Erstere hatte einige Unfälle zu bestehen, indem einmal das Pleuelkopflager warm lief, und ferner zwei Elementverschlüsse an einem der Kessel eine Zeit lang leckten. „Europa“ hatte mit Ausnahme vorübergehender Undichtheiten eines Kondensators keine Havarie. Im ganzen genommen zeigte sich „Spartiate“ in bezug auf Kohlenverbrauch 19 pCt. günstiger als sein Rival; auf den Abnahmeprobefahrten hatte dieser Unterschied sogar 25 pCt. betragen. — Man erinnert sich wohl, dass „Europa“ seinerzeit mehr als irgend ein anderes englisches Kriegsschiff zur Verurteilung der Belleville-Kessel beigetragen hat. Sie erhielt seitdem völlig neue Kesselrohre, mit denen sie auch die 20 000 Meilenfahrt durchhielt. Interessant ist es übrigens, dass das Kesselkomitee vor der Ausreise die „Europa“ besichtigte und sie für die Reise nach China und zurück für untauglich erklärte. Ein Spezialkomitee gab jedoch ein anderes Verdikt ab, und so schickte man sie denn hinaus. Der Erfolg war für alle Fachkreise gewiss ein unerwartet günstiger und wird sehr viel zur vermehrten Wertschätzung der geschmähten Belleville-Kessel beitragen. Man kann das fortgesetzte Bemühen der englischen Marineleitung, das Vertrauen des Volkes auf seine Flotte in jeder Beziehung zu befestigen, nur anerkennen, jedoch zeigen die Berichte zuweilen ein so stark tendenziöses Gepräge, dass man unwillkürlich Zweifel in die veröffentlichten Angaben setzen muss.

Der von der Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. in Glasgow gebaute Panzerkreuzer „Donegal“ von 9900 t Depl. und 22 000 IPS ist der erste englische Kreuzer, der vollständig ausgerüstet, mit allen Geschützen, der Torpedoarmierung etc. an Bord an die Admiralität abgeliefert wird. Er kann sofort in die Flottenreserve aufgenommen werden. Sämtliche Proben sind bereits zur Zufriedenheit ausgefallen, auch die Geschütz- und Torpedoversuche, die der Turmdrehmaschine, des Steuerapparats und die Ankermanöver. Ein Versuch, der auf anderen Schiffen immer nur schwer ohne Havarie auszuführen war, bestand darin, das Ruder aus der Hartbord- in die Mittellage zu bringen bei „Vollkraft rückwärts“, d. h. etwa 17 Kn Geschwindigkeit. Dies war meistens nur dadurch möglich, dass man die Maschinen für den Augenblick auf 10—12 Umdrehungen abstoppte, jedoch auf „Donegal“ konnte der Versuch bei 104 Umdrehungen rückwärts tadellos durchgeführt werden. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Maschinenproben seien hier angefügt:

	IP S.	Umdrhg.	Geschw. Kn.
¹ / ₂ Kraft-Fahrt	4 674	88,8	14,75
³ / ₄ "	16 333	136,4	22, 3
Voll "	22 154	146,8	23,7

Das Linienschiff „King Edward VII“ lief am 23. Juli in Devonport vom Stapel. Die bei Gelegenheit des Stapellaufs des Schwesterschiffs „Commonwealth“ in Nr. 17 dieser Zeitschrift gemachten Angaben über die „King Edward“-Klasse vervollständigen wir noch dahin, dass die Maschinenanlage aus 2 3-fach Expansionsmaschinen mit vier Zylindern besteht, welche zusammen bei künstlichem Zuge und 120 Umdrehungen 18 000 IP S entwickeln sollen, einer Geschwindigkeit entsprechend von 18,5 Sm. Die Kesselanlage besteht aus 14 Babcock- und Wilcox-Wasserrohr- und 6 Zylinderkesseln.

Im diesjährigen **Etatvoranschlag** wird eine Summe zur Einführung der Elektrizität in allen Staatswerkstätten verlangt. Die Werft von Sheerness soll ferner ein besonderes Depot erhalten, in welchem sämtliche Fahrzeuge der Torpedoflotte repariert werden. Im Medway wird ein neuer Schiessstand für Torpedos angelegt, und der Torpedoschiessplatz in Portsmouth verlängert. Die Werft von Chatham wird vergrößert und mit dem Bau der neuen Flottenbasis am Forth begonnen. Die neue Basis erhält den Namen Rosyth. Der Ankerplatz der Flotte heisst Saint Margaret's. Man hat in der Bucht 1178 Morgen Land für 122 100 Pfund Sterling angekauft. Für dieses Jahr verlangt die Admiralität 200 000 Pfund Sterling zum Beginn des Baues. Die Gesamtkosten der in Vorschlag gebrachten Bauten belaufen sich auf 40 Millionen Pfund Sterling. Die Ausgaben verteilen sich auf eine Reihe von Jahren, so dass die jährlichen Ausgaben 2 Millionen Pfund Sterling für Bauten nebst 1 Million Pfund Sterling für Erhaltungskosten betragen werden. Während der Verhandlungen im Unterhause war der Abgeordnete Gibson Bowles zwar der Ansicht, dass die Rechnung der Admiralität nicht stimme, und dass die Kosten sich auf 60 Millionen Pfund Sterling belaufen würden.

In der Londoner Presse drückt man Verwunderung darüber aus, dass man erst jetzt von seiten der Admiralität an die Verwendung der Elektrizität in den Werften denke, während die französischen, deutschen und russischen Werften seit Jahren elektrische Einrichtungen besäßen, die ihnen im Kriegsfalle unzweifelhaft von grossem Vorteile gewesen sein würden.

— In bezug auf die neue Flottenbasis bei Rosyth sagt die „Daily Mail“: „Diese Flottenstation ist notwendig geworden einerseits durch die grosse Entwicklung der deutschen Flotte und andererseits durch die Tatsache, dass unsere alten Häfen unsere Schiffe nicht länger mehr beherbergen können. Die Nation muss natürlich darauf vorbereitet sein, dass die Marineetablissemments gleichzeitig mit der Flotte wachsen, dass in Deutschland Kiel an Grösse verdoppelt wird, und dass man in Emden, dem England am nächsten gelegenen deutschen Hafenort, einen grossen Hafenplatz einrichtet.“

Die **Flottenmanöver** werden in diesem Jahre einen ganz besonders grossen Umfang annehmen. An den Manövern im Atlantischen Ozean werden

sich ausser der Home Fleet das kanadische Geschwader, das Mittelmeer-Geschwader, das Kreuzergeschwader und ausserdem eine Anzahl besonders kommandierter Kreuzer beteiligen. An den Manövern der Torpedoflotte, die im Irischen Kanal stattfinden, nehmen sämtliche zur Verfügung stehende Torpedokanonenboote, Torpedoboote, Torpedobootszerstörer und eine Anzahl Kreuzer teil. Die Manöver beginnen sofort nach Abschluss der Reise des Königs nach Irland. Nach Schluss der Manöver werden die vereinigten Flotten eine Anzahl taktischer Uebungen ausführen, bei denen die Lagos-Bai als Stützpunkt dient.

Frankreich.

In der Verteilung des Flottenmaterials

werden für 1904 einige wichtige Veränderungen geplant, die eine wesentliche Stärkung der aktiven Streitkräfte darstellen. Das Mittelmeergeschwader, auch im Jahre 1904 noch der wichtigste französische Flottenverband, wird zwei erstklassige Linienschiffe, den „Bowet“ und „Carnot“ an das Nordgeschwader abgeben. Dagegen wird der „Suffren“ neu hinzukommen. Mithin wird es aus folgenden Einheiten bestehen: „Suffren“, „Jéna“, „St. Louis“, „Charlemagne“, „Gaulois“ und vermutlich noch „Jauréguiberry“. Die Kreuzerdivision wird von Grund aus neugebildet. „Amiral-Aube“ von 10 000 t Dep. „Kléber“ und „Desaix“ von 7740 t treten als m. hinzu. Der erstere besitzt über den ausscheidenden „Pothuau“ eine erhebliche Ueberlegenheit in Artillerie, im Panzerschutz und in der Geschwindigkeit. Die beiden 7740 t-Kreuzer zeigen jedoch eine bessere Geschwindigkeit als die „Chancy“ „La Touche-Tréville“ etc., sind jedoch in bezug auf Armierung wie Panzerung ebenso minderwertig wie diese. Immerhin ist eine gewisse Ueberlegenheit der Neu-Formation über die verlassene unverkennbar. In der Reservedivision verbleiben „Brennus“, „Charles-Martel“ und „Pothuau“, eine Materialreserve, die stark genug ist, das aktive Geschwader jederzeit auf seinen normalen Bestand erhalten zu können, wenn Reparaturen, Dockungen etc. an Teilen desselben nötig werden. Die Bestrebung, das Nord- und Mittelmeergeschwader einander gleichwertig zu machen, ist deutlich zu erkennen. Die Verstärkungen der engl. „Home fleet“, der „Channel Squadron“, die Entwicklung unserer Seestreitkräfte haben die Vermehrung des Nordgeschwaders nach sich gezogen. Es umfasst 3 Divisionen, die erste setzt sich zusammen aus Linienschiffen, und zwar augenblicklich nur aus „Masséna“ und „Formidable“; die zweite aus 3 Küstenpanzern „Bouvines“, „Tréhouart“ und „Valmy“; die dritte aus den Kreuzern „Jeanne-d'Arc“, „Dupuy-de-Lôme“ und „Guichen“. Wir sehen, im ganzen befinden sich nur zwei moderne Kampfschiffe darunter: „Masséna“ und „Jeanne-d'Arc“. „Formidable“, obgleich kürzlich umgebaut und mit neuen Kesseln versehen, entwickelt nur 16 Seemeilen Geschwindigkeit und entbehrt jeglichen Schutzes am toten Werk. Der beste Teil seiner Mittelartillerie ist ungeschützt. Von den 3 Küstenpanzern ist „Valmy“ ziemlich verbraucht. Zudem rollen alle drei viel zu

stark, um jemals gute Schiessleistungen erzielen zu können. Von den Kreuzern ist „Dupuy-de-Lôme“ seit 8 Jahren ununterbrochen im Dienst; daher sind die Kessel vollständig verbraucht, und seine Geschwindigkeit ist kaum mehr die eines Linienschiffes, geschweige denn eines Flottenkreuzers. „Guichen“ ist ein Kaperkreuzer, aber kein Kampfschiff, und daher für eine Schlachtflotte ungeeignet. Nach dem Plan von 1904 sollen „Formidable“, „Valmy“ und „Dévastation“, letzterer zur Zeit noch in Erprobung begriffen, die Materialreserven bilden, und „Dupuy de Lôme“ einer Grundreparatur unterzogen werden. Mithin wird die 1. Division im Jahre 1904 aus „Masséna“, „Bonvet“ und „Carnot“, also aus lauter modernen Schiffen, bestehen. Die 2. Division wird „Henry IV“ als Ersatz für „Valmy“ erhalten, was ebenfalls eine erhebliche Verbesserung bedeutet, da der Zuwachs in bezug auf Mittelartillerie, Panzerschutz und Aktionsradius dem Abgang bedeutend überlegen ist. Die Kreuzerdivision wird sich aus den modernen und gelungenen Panzerkreuzern „Jeanne-d'Arc“, „Gloire“ und „Marseillaise“ zusammensetzen. Die beiden letzteren von 10 000 t Depl. werden ohne Anstrengung im Seegang ihre 20 Sm. laufen. In das ostasiatische Geschwader treten neu ein: der „Gueydon“ von 9500 t, anstatt des ursprünglich bestimmten „Jurien“, und „Sully“, Schwesterschiff der „Gloire“, anstatt des „Desaix“. „Montcalm“ ist bereits in Ostasien. Die drei genannten Panzerkreuzer werden mithin eine homogene Division bilden, die gut ihre 21 Seemeilen zu laufen imstande ist. Ferner werden noch dazu gehören: der Kreuzer „Chateaurenault“, Schwesterschiff des „Guichen“, die Kanonenbootsflotille und die Reservedivision mit „Redoutable“ und den Kreuzern „Pascal“ und „Bugeaud“. Das Material des Kreuzergeschwaders im Atlantik wird ebenfalls verbessert. An Stelle eines alten Batteriekreuzers ohne Seitenpanzer mit veralteten Geschützen und liegenden Maschinen, die schon als sie noch neu waren nicht funktionierten, tritt der „Dupleix“, der ja zwar auch nicht das Ideal eines Panzerkreuzers ist, doch immerhin über eine sehr gute Geschwindigkeit verfügt. Für „D'Estrées“ mit seiner kläglichen Armierung tritt „Jurien de la Gravière“, ein Kaperkreuzer von 23 Sm. Geschw. „Le Yacht“ ist entzückt von diesem Aktivierungsplan und nimmt Gelegenheit, dem Herrn Pelletan, dem von ihm oft geschmähten Anhänger der „jeune école“, ein Loblied zu singen.

Die Probefahrten der „Marseillaise“ ergaben folgende Resultate:

IPS	14,593
Geschwindigkeit	19,643 Kn
Verbr. Kohlen pro qm Rost u. Std.	93 kg
Kohlenverbrauch per IPS u. Std.	0,7 „

Bei den Kohlenmessfahrten ergab sich bei 1800 IPS ein Kohlenverbrauch von 0,6 kg, bei 10 000 IPS ein solcher von 0,654 kg bei 24 Stunden Dauer.

Panzerkreuzer „Gloire“ ist in Lorient ins Dock gegangen, um die Schlingerkeile in ähnlicher Weise zu verkürzen, wie es seiner Zeit mit „Gueydon“ und

„Condé“ geschehen. Letzterer hat jüngst seine Stehproben ausgeführt, die für alle drei Maschinen günstige Resultate ergaben. Erbauer ist die Soc. des Forges et Chantiers de la Méditerranée in Le Havre.

Das Hochseetorpedoboot „Audacieux“, auf den Chantiers de la Loire in Nantes erbaut, bietet ein besonderes Interesse dadurch, dass die Maschinen- und Kesselanlage durch eine Panzerglocke geschützt ist, die an den Seiten mit 25 mm starken gehärteten Platten, und deren Decke mit solchen von 9 mm Dicke bedeckt ist. Dieser Panzer schützt noch gegen 57 mm M. K. und hat nur eine geringe Verminderung der Geschwindigkeit zur Folge gehabt. Bei einer Maschinenleistung von 2250 IPS kam er fast auf 21 Kn, bei der Maximalleistung von 4300 IPS erreichte er 26,2 Sm. Das Displacement beträgt 181 t, die Länge 45 m, Breite 5,14 m, Tiefgang 3,55 m. Die Torpedoarmierung besteht aus zwei Lancierrohren auf Deck hinter den Schornsteinen und zwei 47 mm M. K. Die anderen Boote dieser Klasse sind: „Trombe“, „Sirocco“, „Mistral“, „Simoun“ und „Typhon“, von denen der erste in Nantes, die übrigen bei Normand in Havre gebaut sind.

Für das Jahr 1903 ist die Fertigstellung von **20 Unterseebooten**, vorwiegend des Typs „Najade“, vorgesehen. Es bleiben dann noch nach dem Flottengesetz von 1900 34 Boote in den Jahren 1904 bis 1906 fertig zu stellen, so dass die französische Marine Ende 1906 über eine Gesamtzahl von 68 Unterseebooten verfügen wird. In taktischer Beziehung ist eine Vervollkommenung der Waffe, soweit die vorhandenen Nachrichten reichen, nicht zu verkennen. Wenn auch nach wie vor der Wirkungsbereich der Boote eng begrenzt, und ihre Verwendbarkeit gegen in Fahrt befindliche Schiffe nur beschränkt ist, so hat das Personal doch durch systematische, ernste Arbeit sich einen Grad der Vollkommenheit in der Handhabung angeeignet, der es verbietet, die Waffe in ihrem Wirkungskreis als bedeutungslos anzusehen. Die kürzlich ausgeführten Tauch- und Angriffsübungen der Tauchboote „Espadon“ und „Silure“ gegen transatlantische Schnelldampfer lassen zwar kein Urteil zu, welchen Erfolg diese Übungen im Ernstfalle gehabt haben würden, sie geben aber einen Ausblick, mit welchen Gedanken man sich in Frankreich trägt.

Japan.

Wie jetzt feststeht, beabsichtigt die japanische Regierung ihr Flottenmaterial wiederum zu vermehren und im Laufe der nächsten Jahre 3 Schlachtschiffe, 3 Panzerkreuzer und 2 Kreuzer II. Klasse neu zu bauen. Wie aus dem japanischen Marine-Etat für das Jahr 1903 ersichtlich, werden für diese Neubauten im ganzen 59 860 304 Yen gefordert, und diese Schiffe, deren Baubeginn noch für dieses Jahr beabsichtigt ist, sollen im Jahre 1913 beendet sein. Die Schlachtschiffe sollen in England, die Kreuzer in Japan gebaut werden; man erfährt von den Konstruktionsbedingungen bis jetzt, dass die Schlachtschiffe ein Displacement von 16 000 t. erhalten und mit 16 500 PS. eine Geschwindigkeit von 18,25 Knoten erreichen sollen. Der Bau dieser Schiffe soll sich

auf die Jahre 1903 bis 1913 erstrecken. Die Panzerkreuzer sollen ein Displacement von 11 000 t erhalten und mit 24 000 PS. eine Geschwindigkeit von 22,5 kn erlangen; diese Schiffe sollen in den Jahren von 1905 bis 1913 fertiggestellt werden. Für die Kreuzer II. Klasse ist ein Displacement von 5000 t vorgesehen, während ihre 17 500 PS. den Schiffen eine Geschwindigkeit von 23 kn geben sollen; als Bauperiode für diese Schiffe sind die Jahre 1911 bis 1913 bestimmt.

Portugal.

Das kleine Kanonenboot „**Patria**“ ist Ende Juni in Lissabon vom Stapel gelaufen. Bei 630 t Displacement soll es eine Geschwindigkeit von 15 kn besitzen und wird mit vier 100 mm SK. und sechs 37 mm SK. armiert werden.

Russland.

Der geschützte Kreuzer „**Aurora**“ von 6730 t Displacement und 11 600 I P S hat kürzlich eine Probefahrt an der gemessenen Meile gemacht, wobei bei einem Dampfdruck von 16,5 kg an den Kesseln und 134 Umdrehungen eine Geschwindigkeit von 18,97 Seemeilen erreicht wurde.

Die Torpedobootszerstörer „**Zavidni**“ und „**Zavetni**“ von 350 t Displacement und 26 kn Geschwindigkeit sind von der Werft zu Nicolaieff zu Wasser gelassen und werden nach Erledigung der Probefahrten der Schwarzmeerflotte zugeteilt.

Auf der Staatswerft in St. Petersburg sind **5 Hochseetorpedoboote** von 150 Tonnen und 26 kn Geschwindigkeit auf Stapel gelegt worden.

Man will nächstens in Petersburg Versuche mit einem neuen **Torpedoboot** von kleinen Dimensionen machen, das die Form einer Zigarre besitzt und teilweise untertauchen kann, so dass es gegen feindliche Geschosse geschützt ist. Der Ueberwasser-Teil ist sehr klein und somit nur schwer erkennbar.

Das russische Linienschiff „**Cesarewitsch**“, nach den Plänen Laganas auf den Forges et Chantiers de la Mediterranée zu La Seyne erbaut, hat nun auch seine offiziellen Abnahme Probefahrten begonnen. Zuerst fanden die Meilenfahrten zur Bestimmung der für 18 Kn erforderlichen Umdrehungszahl statt. Im Mittel wurden mit 97 Touren 18 $\frac{1}{4}$ kn. und im Maximum 18,47 erzielt. Die Maschinen entwickelten hierbei erst 15 800 I P S, obgleich sie für 16 700 Höchstleistung konstruiert sind. Wenn man also berücksichtigt, dass das Schiff 1000 I P S Reserve besitzt, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass es auch im Geschwader in und auf See die 18 kn leicht halten wird. Den Beweis für diese Annahme muss nun die demnächst stattfindende 12 stündliche Dauerfahrt mit 18 kn Geschwindigkeit erbringen.

Vereinigte Staaten.

Die Staatswerften der Atlantischen und Pacifischen Küste sind zurzeit mit Reparaturen überhäuft. Das gesamte Pacifische Geschwader, bestehend aus „**New York**“, „**Boston**“, „**Marblehead**“, „**Ranger**“ und „**Bennington**“ ist in die Mare Island Staatswerft gegangen, „**Iowa**“ ist auf einige Monate ausser Dienst

gestellt, um auf dem New York navy yard gründlich überholt zu werden. Die Dauer wird sich auf 6 Monate erstrecken. „**Illinois**“, Flaggschiff des Admirals Barker, Chef des Nordatlantischen Geschwaders, hat die Norfolk-Werft verlassen, nachdem es dort einige Zeit in Reparatur gelegen hatte. „**Indiana**“ wird einer leichten Ausbesserung in New York unterzogen, nachdem „**Brooklyn**“ daselbst soeben eine gründliche Revision erfahren hat. „**Alabama**“ musste sich in New-York einer ausgiebigen Kesselreinigung und Ausbesserung unterziehen, ebenso war „**Columbia**“ vierzig Tage an der Werft, „**Baltimore**“ auch noch kurze Zeit. „**Massachusetts**“ liegt in der Staatswerft zu Boston, während „**Maine**“ auf Cramps Schiffswerft verschiedenen baulichen Änderungen unterworfen wird, die sich nach ihrer ersten Kreuzfahrt als notwendig erwiesen haben.

Das Torpedoboot I. Klasse „**Nicholson**“, von dem „**Le Yacht**“ eine ausführliche Beschreibung bringt, ist vom Typ des „**O'Brien**“ und hat folgende Abmessungen:

Länge in der Wasserlinie	53,35 m
Breite	5,18 .
Tiefe im Hauptspann	4,11 .
Displacement bei 1,97 m Tiefgang	220 t

Auf Deck befinden sich zwei Kommandostände, je einer vorn und einer hinten. Der erstere ist mit 12 mm Nickelstahl gepanzert. Zwei 3 fach Expansionsmaschinen mit vier Zylindern treiben die beiden Schrauben. Die Zylinderdimensionen sind: Hb. 450 mm, MDC 670 mm, die beiden NDC: 680 mm, Hub 450 mm. Bei 330 Umdrehungen sollen 4000 I P S entwickelt werden.

Jede Maschine ist in einer besonderen wasserdichten Abteilung aufgestellt. Den Dampf liefern drei Wasserrohrkessel mit 17,5 kg Betriebsdruck. Die Kesselräume befinden sich vor und hinter den Maschinen. Die gesamte Rostfläche beträgt 14,75 qm, die gesamte Heizfläche 316 qm. Der Kohlenvorrat von 57 t ist längs der Aussenhaut an beiden Seiten der Maschinen- und Kesselräume verstaut. Die Armierung des „**Nicholson**“ besteht aus drei Torpedolancierrohren auf Deck, eins vorn, zwei mittschiffs, drei drei-Pfündern SK., 2 vorn auf jeder Seite und eins hinten in der Mittellinie. Auf dem vorderen Kommandostand ist ein Scheinwerfer aufgestellt.

Auf den Probefahrten wurden im Maximum 25,75 Kn erreicht, mithin $\frac{3}{4}$ Kn mehr als verlangt. Während der Dauerfahrt konnten 24 $\frac{1}{2}$ Kn leicht gehalten werden, obgleich dieselbe am gleichen Tage wie die Meilenfahrt vorgenommen wurde.

Die **Unterseeboote** Typ „**Holland**“, „**Adder**“ und „**Moccasin**“, liefen vor kurzem vom Stapel und haben die ersten Probefahrten hinter sich. Die Boote haben 63 Fuss 4 Zoll Länge, 11 Fuss 9 Zoll Durchmesser und total untergetaucht 120 t Wasserverdrängung. Für die Fahrt an der Oberfläche ist ein vierzylindriger 160 PS Petroleummotor vorgesehen, welcher eine Schraube bewegt. Ferner befindet sich auf dem Boot ein 70 PS Dynamo, der während der Fahrt auf der Oberfläche durch den Petroleummotor angetrieben wird und die Batterie lädt. Bei der

Fahrt unter Wasser arbeitet der Dynamo in bekannter Weise als Motor auf die Schraube. Der Schiffskörper der „Adder“ ist mit doppeltem Boden versehen und durch zwei Querschotten in drei wasser-

dichte Abteilungen geteilt. Besonders bemerkenswert ist ein Vorrat von stählernen Luftflaschen, welche frische Luft unter einem Druck von 2000 Atmosphären gespeichert halten.

Patent-Bericht.

Kl. 13b. No. 140828. Vorrichtung zur geregelten Zuführung von Reinigungslauge zum Wasser für Kesselspeisung oder dergl. Rheinische Röhrendampfkesselfabrik A. Büttner & Co., G. m. b. H. in Uerdingen, Rhld.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, dem Kesselspeisewasser behufs Reinigung die erforderlichen Chemikalien in Form von Lauge genau gleich-

mässig und in dem Masse zuzuführen, wie die Speisepumpe Rohwasser in den Kessel fördert. Zu diesem Zweck wird durch das Zählwerk an der Vorrichtung, durch welche das dem Reiniger zufließende Wasser gemessen wird, mittels eines Schneckenantriebes S eine Rolle R gedreht, von der sich eine Schnur Z gleichmässig abwickelt. Durch die sich abwickelnde Schnur Z wird ein in den Laugenbehälter L herunter-

Nahtlose Mannesmannrohre

für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmessern,

*Kupfer- und
Messingrohre*



Fabrikmarke.



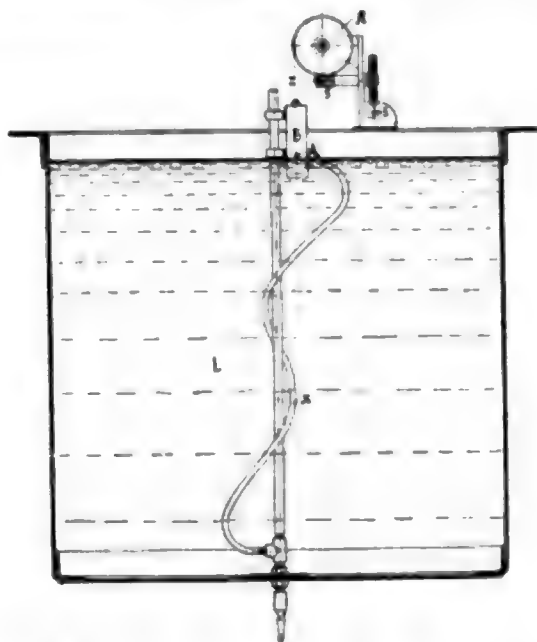
Fabrikmarke.

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.**

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

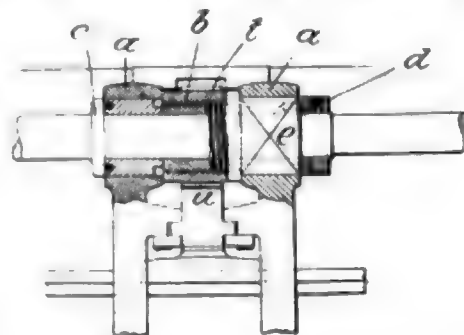
hängendes Rohrstück B langsam abwärts bewegt, welches durch einen biegsamen Schlauch oder dergl. x mit einem zum Wasserreiniger führenden Rohr in Verbindung steht. In dem Rohrstück B befindet sich eine Einlassöffnung A, welche bei Beginn des Betriebes so eingestellt wird, dass ihre Unterkante im Niveau der Lauge im Behälter L liegt. Sobald nun die Speisepumpe zu arbeiten beginnt, senkt sich das



Rohrstück B und lässt genau in dem Masse, wie Speisewasser gefördert wird, durch die Öffnung A Lauge eintreten, welche alsdann durch den Schlauch x dem Wasserreiniger zufließt. — Das Rohrstück B mit Schlauch kann auch durch ein langes gerades Rohr ersetzt werden, welches in gleicher Weise mit einer Einströmungsöffnung A versehen und am Boden des Laugenbehälters L durch eine Stopfbüchse dicht nach unten zum Wasserreiniger geführt ist. Dadurch, dass dieses ganze Rohr allmählig gesenkt wird, wird derselbe Zweck erreicht, wie mit dem Rohrstück B nebst Schlauch.

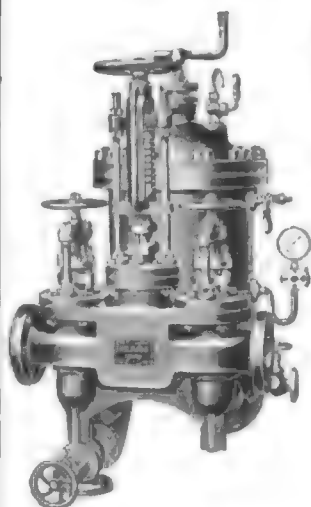
Kl. 49a. No. 142 109. Vorrichtung zum Verschieben der Leitspindel bei Leitspindel-drehbänken zum Gewindeschneiden. Ludwig Loewe & Co., Aktiengesellschaft in Berlin.

Mit der neuen Vorrichtung sollen Gewinde in beliebigen Steigungen geschnitten werden können, indem eine beliebig rasche Achsialverschiebung der Leitspindel und dadurch eine Abweichung der durch das Wechselradverhältnis bedingten Gewindesteigung nach der einen oder anderen Seite bewirkt wird. Durch den Support der Drehbank wird zu diesem Zweck eine Zahnstange u bewegt, welche in ein durch Widerlager a gegen Längsverschiebungen gesichertes Zahnrad t eingreift. Das Zahnrad t umschließt mit Innengewinde eine mit Aussengewinde versehene Hülse b, welche die zu bewegende Spindel



umfasst und durch Einspannen zwischen einem Bolzen c und einem Stellring d gegen Längsverschiebung auf der Spindel gesichert ist. Gegen Drehung ferner die Hülse b durch eine Vierkantführung in einem oder beiden Lagern a gesichert. Dadurch, dass man mittels beliebiger Vorrichtungen von der Support aus die Zahnstange u mehr oder weniger schnell antreibt, kann man erreichen, dass die Hülse b und mit ihr die von ihr umschlossene Spindel mit beliebiger Geschwindigkeit in der einen oder anderen Richtung verschoben wird.

Kl. 14c. Nr. 142 053. Kondensatoranlage für Dampfturbinen. Johann Stumpf in Berlin. Das Wesentliche dieser Erfindung besteht darin,



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Metallwarenfabrik u. Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatebau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger (D. R. P. 113917)

zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser

von 1500 bis 50000 Liter stündl. Leistung für Speiseleitungen von 30—150 mm Durchmesser.

Ausführung in Gusseisen mit Bronze-Garnitur und ganz in Bronze.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer (D. R. P. 120592)

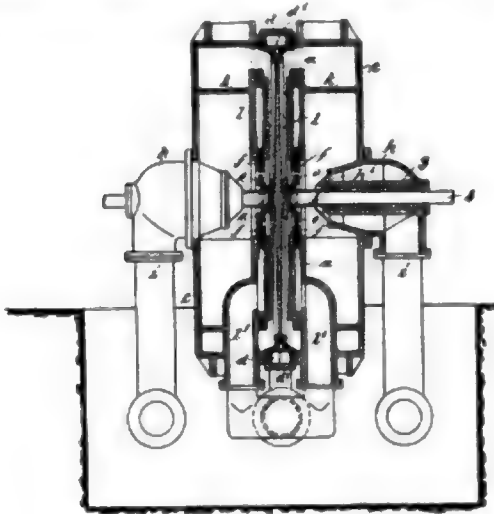
f. Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) System Schmidt

zur Erzeugung von Zusatz-Wasser für Dampfkessel.

Dieselben auch in Verbindung mit Trinkwasser-Kondensatoren.

dass ein oder mehrere Schleuderräder innerhalb des geschlossenen Turbinengehäuses angeordnet sind, derart, dass der aus dem Schaufelsystem austretende Dampf unmittelbar zu den Schleuderrädern Zutritt und niedergeschlagen, mit dem von letzteren gelieferten Kühlwasser fortgeschafft wird. Nachstehende Figur zeigt eine Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung. Der Betriebsdampf gelangt hierbei durch Leitdüsen d' aus einem das Turbinen- bzw. Schaufelrad unmittelbar umgebenden Zuführungskanal d auf den Umfang des innerhalb eines Gehäuses c eingeschlossenen Turbinenrades, welches derart, z. B. nach

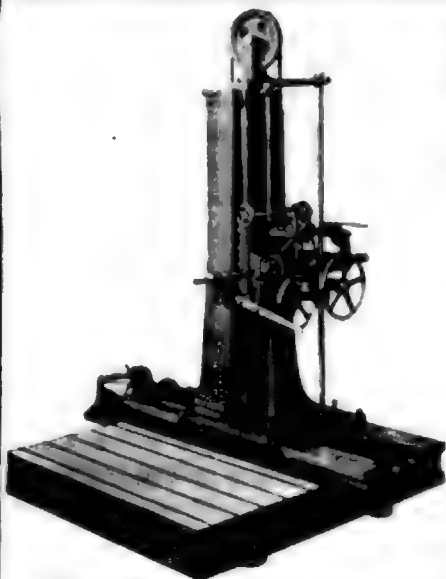


Art der Peltonschaufelung, konstruiert ist, dass der Dampf in der Mittelebene eintritt und nach Durchströmen der Schaufeln nach beiden Seiten hin abfließt. Seitlich neben dem Turbinenrad sind auf der gleichen Achse b Kreiselräder e angeordnet, welche von feststehenden Schaufelkränzen f umgeben sind. Durch die Kreiselräder mit den feststehenden Leitschaukelkränzen werden in bekannter Weise Kondensatoren gebildet, indem central zu jedem Rad zugeführtes

Kühlwasser durch dieses in den umgebenden Diffusor getrieben wird, welchen das Wasser in einzelnen Wasserkolben, die freie Räume zwischen sich einschliessen, durchfließt. Wenn der Dampf das Rad a verlässt, tritt er unmittelbar zu den Kreiselrädern e bzw. zu den Diffusoren f. An der Uebertrittsstelle des Wassers zwischen den Kreiselrädern und den Kränzen f gelangt er zum Kühlwasser und wird zwischen den einzelnen Wasserkolben in den Kanälen des Diffusors kondensiert. Die Lager g der Welle b sind mit hohlen Gehäusen h versehen, durch welche hindurch der Wasserzufluss von Rohren i her zu den Kondensatorkreiselrädern e erfolgt. Aus den Hohlkörpern h tritt das Wasser, welches hierbei zugleich die Lager g kühl erhält, durch Ringöffnungen h' aus und gelangt an der Welle b entlang in die Schaufeln der Kreiselräder e. Aus den Schaufelkränzen f tritt das Kühlwasser mit dem aus dem Dampf entstandenen Kondenswasser nach Ringraum l über, von welchem es durch Stützen l' abfließt.

Kl. 65a. No. 142 312. Transportfahrzeug, insbesondere für Kohlen. Harry E. Johns in Hamburg.

Das neue Fahrzeug ist so gebaut, dass das Zerstückeln der Kohle beim Laden sowohl wie bei den Bewegungen im Seegange möglichst vermieden wird. Dieses Zerstückeln beim Laden ist darauf zurückzuführen, dass einerseits beim Einschütten die oben auffallenden Kohlenstücke zu einem sehr grossen Teil bei Erreichung des Böschungswinkels nach allen Seiten herunterrollen, und dass sie dann andererseits noch besonders getrimmt werden müssen, um alle Räume und Ecken im Laderaum bis unter Deck zu füllen. Um diese vielen Bewegungen und das Werfen der Kohle unnötig zu machen, werden bei dem neuen Fahrzeug von den Ladeluken ausgehend nach unten in den Laderäumen Wände a derart schräg eingebaut, dass der Neigungswinkel dem Böschungswinkel der



Horizontal-Behr- und Gewindeschneidmaschine,
zum Bohren von Löchern, Schneiden von Gewinden
und Eindrehen von Stiftschrauben, besonders für
Schiffswerfte u. Dampfmaschinenfabriken geeignet.

ERNST SCHIESS

Gegründet 1866

DÜSSELDORF

Gegründet 1866

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

1900 etwa 1000 Beamte und Arbeiter

Werkzeugmaschinen aller Art

für Metallbearbeitung

von den kleinsten bis zu den allergrössten Abmessungen,
insbesondere auch solche für den Schiffbau.

Gussstücke in Eisen roh u. bearbeitet bis zu 50000 kg Stückgewicht.

Kurze Lieferzeiten.

Goldene Staatsmedaille Düsseldorf 1902.

Heiz- und Waschanlagen liefern. Es ist ausserdem eine Akkumulatorenanlage vorhanden, in welcher am Tage die elektrische Kraft zur Verwendung für eventuelle Nacharbeit aufgespeichert wird.

Gegenüber dem beschriebenen Hauptgebäude befindet sich die Maschinenwerkstatt. Die Halle hat eine Länge von 70 m und eine Breite von 33 m und ist mit geräumigen, in Beton ausgeführten Galerien versehen, auf welchen die kleinen Werkzeugmaschinen Aufstellung gefunden haben. In den Seitenteilen des unteren Raumes sind die schweren Hobel- und Drehbänke sowie Fräs- und Bohrmaschinen etc. aufgestellt. Der mittlere Raum dient als Montagewerkstatt. Sämtliche Maschinen sind deutsches Fabrikat. Sie stammen aus den bestrenommierten Fabriken Deutschlands und sind mit den neuesten Einrichtungen, welche die Maschinentechnik bietet, ausgestattet. In den beiden seitlich befindlichen Kellern unter der Maschinenwerkstatt befinden sich Waschräume und Brausebäder für 300 Arbeiter. Die technischen und kaufmännischen Bureaus sind im ersten Stock des Hauptgebäudes untergebracht.

Die **Bethlehem Steel Co.** in South Bethlehem Pa., eine der Gesellschaften, die zu dem insolvent gewordenen **Schiffsbautrust** gehört, veröffentlicht über das am 30. April abgelaufene Geschäftsjahr einen Bericht, aus dem wir folgendes wiedergeben: Der Fabrikationsgewinn belief sich auf 2518264 Doll., der Einnahmeüberschuss auf 2000714 Doll. Durch frühere Ueberschüsse erhöht sich derselbe auf 4500833 Doll. Es wurde eine Dividende von 250000 Doll. an die U. S. Shipbuilding Co. (den Schiffsbautrust) bezahlt zur Deckung von Halbjahrszinsen auf die 10000000 Doll. Collateral Trustbonds, welche sich in den Händen des Stahltrustpräsidenten, Chs. M. Schwab, befinden. Schliesslich ist in dem Berichte angegeben, dass die Bethlehem Steel Co. zurzeit nicht ausgeführte Aufträge im Werte von 12000000 Doll. in ihren Büchern hätte.

Die Crampsche Werft in Philadelphia ist in den dreissiger Jahren des vorigen Jahrhunderts mit etwa 100 Arbeitern gegründet worden. Im Jahre 1872 wurde sie in eine Aktiengesellschaft, die **William Cramp & Sons Ship & Engine Building Co.**, umgewandelt und hat sich seitdem stetig weiter entwickelt. Jetzt beschäftigt sie etwa 6500 Arbeiter und hat Fabrikgebäude von 17 Acres Grundfläche. Ihr Gesamtbesitz wird auf rund 12½ Millionen Dollar abgeschätzt. Ein grosser Teil der Kriegsflotte der Vereinigten Staaten ist aus dieser Werft hervorgegangen, so die „New York“, „Brooklyn“, „Baltimore“, „Philadelphia“ und „Newark“, ferner die „Jowa“, „Indiana“, „Massachusetts“, „Alabama“, die neue „Maine“ und die noch nicht ganz fertiggestellten

„Colorado“ und „Pennsylvania“. Auch für Rechnung fremder Regierungen, wie Russland, Japan und der Türkei, sind einige Kriegsschiffe dort gebaut worden. An Handelsschiffen stammen von der Werft insbesondere die „New York“, „St. Louis“ und „St. Paul“ sowie die „Finland“.

Das Kapital der Gesellschaft beträgt 5 Millionen Dollar, wovon 4845000 Doll. eingezahlt sind. Ausserdem ist kürzlich eine 5proz. Hypothek von rund 1½ Millionen Dollar aufgenommen worden.

Die Aktien sind in den letzten zehn Jahren durchschnittlich recht gut verzinst worden, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

1893 . . . 10 %	1896 . . . —	1899 . . . 5 %
1894 . . . 18 %	1897 . . . —	1900 . . . 5 %
1895 . . . 7 %	1898 . . . 1¼ %	1901 . . . 5 %

Seit etwa einem halben Jahre sind jedoch keine Dividenden mehr gezahlt worden, und kürzlich ist die Gesellschaft sogar ihren Schuldnern gegenüber in Zahlungsschwierigkeiten gekommen, so dass bereits an ein Konkursverfahren gedacht wurde. Der Betrag der Verpflichtungen wird auf 2 bis 3 Millionen Dollar angegeben.

Worauf diese ungünstige Geschäftslage angesichts der grossen Aufträge, die die Firma stets gehabt hat, zurückzuführen ist, lässt sich schwer sagen.

Die nunmehr eingeleitete Reorganisation ist von einem Syndikat in die Hand genommen worden, dem in New York Pierpont Morgan sowie die First National Bank und in Philadelphia Drexel & Co. angehören. Dieses Syndikat hat der Werft 5 Millionen Dollar vorgestreckt und weitere 2½ Millionen Dollar in Aussicht gestellt. Die Banken haben jedoch nicht nur das Geld gegeben, sondern sich auch einen aktiven Einfluss auf die Geschäftsleitung ausbedungen. Man nimmt daher an, dass in den leitenden Stellen Veränderungen in Aussicht genommen sind; jedoch wird der bisherige Präsident Charles H. Cramp, einer der Söhne des Begründers der Firma, vermutlich auch fernerhin an der Spitze bleiben.

(Nach einem Berichte des Kais. Generalkonsulats in New York vom 6. Mai d. Js.)

Nachrichten über Schifffahrt und Schiffsbetrieb.

In einer in **Emden** abgehaltenen Konferenz von Handels- und Schifffahrtsinteressenten einerseits und Vertretern der Stadt und der Regierung andererseits wurde, wie nach der „Rh. W. Ztg.“ verlautet, von den Regierungskommissaren die Erklärung abgegeben, dass der **Bau einer grossen**



Tillmanns'sche Eisenbau- Actien-Gesellschaft Remscheid.

Düsseldorf. • Pruszkow b. Warschau.

Eisenconstructions: complete eiserne Gebäude in jeder Grösse und Ausführung; Dächer, Hallen, Schuppen, Brücken, Verladebühnen, Angel- und Schiebethore.

Wellbleche in allen Profilen und Stärken, glatt gewellt und gebogen, schwarz und verzinkt.

Teile der Werkstätten von Fried. Krupp, der Akt.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, der Gutehoffnungshütte, der Akt.-Ges. Union in Dortmund, des Stahlwerks Krieger, der Akt.-Ges. Oberbilker Stahlwerk, des Bochumer Vereins, der Akt.-Ges. Phoenix, der Akt.-Ges. Stahlwerk Charlottenhütte, des Gusstahlwerkes Witten, der Firma Haniel & Lueg, der Firma F. Schichau, des Stahl- und Walzwerks Rendsburg.

Der zweite Abschnitt umfasst die Schiffsausrüstung und Armierung. Auch hier werden besonders hervorgehoben die Firmen: Hochfelder Walzwerk, Duisburger Maschinenbau-A.-G., W. Fitzner, Weise & Monski, Metallwerk Georg Niemeyer, Elmore's Metall-Akt.-Ges.

Abschnitt 3 ist dem Drahtseil im Dienste der Schifffahrt gewidmet; es schliesst sich dieser Abschnitt an den ebenfalls vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1902 in Düsseldorf gehaltenen gleichnamigen Vortrag des Herrn Direktor Fr. Schleifenbaum an. Besonders erwähnt werden hier: Akt.-Ges. Felten & Guillaume und die Norddeutschen Seekabelwerke.

Im vierten Abschnitt wird die Elektrizität an

Bord und auf See näher berührt, insbesondere auch die drahtlose Telegraphie, sowie einige Ausführungen der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co.

Der vorletzte Abschnitt beschäftigt sich mit den Schiffsmotoren, in erster Linie den Daimler-Motoren, während der letzte Abschnitt die maschinellen Hebezeuge für Werft- und Hafenbetrieb erläutert.

Der Inhalt des Buches, welcher an vielen Stellen auf die Düsseldorfer Ausstellung Bezug nimmt, ist interessant, klar und übersichtlich und dem grossen Publikum durchaus verständlich, die Ausführung und Ausstattung seitens des Verlages sehr sorgfältig und reich gehalten. F.

Zeitschriftenschau.

Handelsschiffbau.

The North German Lloyd T.-S. S. „Kaiser Wilhelm II.“. Engineering. 10. Juli. In der genannten Nummer beginnt Engineering mit der Veröffentlichung einer eingehenden Beschreibung des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II.“ Wiedergabe der Einrichtungszeichnungen



Rather Armaturenfabrik * * *

u. Metallgiesserei G. m. b. H.

Rath bei Düsseldorf

liefern prompt u. billig

sämtliche Armaturen,

Metallguss in allen Le-

gierungen nach Modellen und Weisslager-

metalle an bedeutende Schiffswerften.

Rüböl für technische Zwecke
(Maschinen-Rüböl)
hat unter Tagespreis abzugeben.

NEUSS A. RH. I.

Neusser Oel-Raffinerie Jos. Alfons van Endert.

— Vertreter und Läger an fast allen Hauptplätzen. —



- Klappen, -Schläuche,

- Ringe, -Dichtungsplatten

sind enorm zähe und überdauern alles.

Wo nichts hält, versuche man »Forcit«.

Weinhardt & Just, Hannover.

S

sollen die Schiffskessel

und Schiffsmaschinen

ihre höchste Leistungsfähigkeit entwickeln, so isoliere man Kessel u. Rohrleitungen mit Marine-Groma-Insulator aus der Fabrik der Vereinigten Norddeutschen u. Dessauer Kieselguhr-Gesellschaft

Rheinhold & Co., Hannover.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und ❧ ❧ ❧

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ **Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperatenausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für Schwimm- und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Abrolhos und Kap Frio. Mit einer Tafel.

Fünfundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der deutschen Seewarte für das Jahr 1902.

Schiffahrt im Nebel. Hansa. 27. Juni, 4. und 11. Juli. In Anlehnung an seeamtliche Verhandlungen wird auf die zahlreichen Fälle hingewiesen, in denen trotz aller Aufmerksamkeit bei Nebel doch Zusammenstöße von Fahrzeugen stattfanden. Es wird festgestellt, dass Hörsignale keine sichere Navigation gestatten, da das Ohr leicht Täuschungen über die Richtung der Signale unterworfen ist, für die eine Erklärung versucht wird. In Uebereinstimmung mit Aeusserungen von Seeämtern wird zur grössten Vorsicht beim Fahren im Nebel geraten und für stark belebte Reviere das Aufsuchen eines geeigneten Ankerplatzes empfohlen.

Schiffsmaschinenbau.

Steam Turbines. The Engineer. 3. Juli. Wiedergabe eines Vortrages, welchen Professor Rateau vor der Institution of Civil Engineers über die Unterschiede zwischen seiner Turbine, der De Laval-Turbine und der Parsons-Turbine gehalten hat. Erwähnenswert ist, dass in Frankreich der Ingenieur Sournaire schon im Jahre 1853 das Grundprinzip der Dampfturbine angegeben hat.

On mercantile cruisers fitted with housing propellers. The Engineer. 3. Juli. J. Hamilton macht in einem Vortrag vor der Institution of Naval Architects den Vorschlag, durch Ausschalten des mittleren Propellers den Betrieb der neuen Subventionsdampfer der Cunard-Linie ökonomischer zu gestalten. Statt 25 kn mit 57 000 I P S würden die Schiffe dann 22 kn mit 26 000 I P S erzielen und in Friedenszeiten immer noch als sehr schnelle Schiffe gelten, ohne die Eigenschaft zu verlieren, im Kriegsfall mit 25 kn als Hilfskreuzer verwendet werden zu können.

The steam turbine. Engineering. 10. Juli. Wiedergabe eines von Parsons vor der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrages über die Dampfturbinen und ihre Anwendung auf Schiffen. Angaben über die Anlagen auf den bisher mit Turbinen versehenen Fahrzeugen und über Probefahrtsgeschwindigkeiten. Skizzen von Längsschnitt, Stauungsplan und Querschnitt eines Turbinen-Kanaldampfers.

In derselben Zeitschrift findet sich noch ein weiterer Vortrag vor der Institution of Naval Architects:

Some new types of superheaters. Derselbe bringt nach Erörterung der Vorteile der Dampfüberhitzung eine Reihe von Ueberhitzer-Konstruktionen, die durch Skizzen erläutert sind und empfiehlt für grössere Dampferzeugungsanlagen die Anordnung eines unabhängigen von den Kesseln gefeuerten Ueberhitzers.

La machine „Castelnau“. Le Yacht. 4. Juli. Kurze Beschreibung der Verdampfungsanlage eines kleinen Bootes von 9,9 m Länge, 1,6 m Breite und 0,8 m Höhe. Der Dampferzeuger besteht aus einer Reihe von Stahlflaschen, die durch einen Rahmen fest zusammengehalten werden. Die sehr widerstandsfähigen Flaschen gestatten, Dampf bis zu 100 kg/cm² zu erzeugen. Die Maschine, über die sonst keine näheren Angaben gemacht werden, arbeitet mit einem Druck von 60—70 kg/cm² bei Temperaturen von 450°—625°.

The hydro-carbon system. The Steamship. Juli. Angaben über eine neuartige Feuertür für Kessel, die in geeigneter Weise die zur rauchlosen Verbrennung erforderliche Luft den Feuerungen zuführen soll. Mitteilung der Ergebnisse einiger Vergleichsfahrten, aus denen hervorgeht, dass eine wesentliche Ersparnis an Kohle bei Anwendung des Systems nicht erzielt wird. 3 Abbildungen.

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

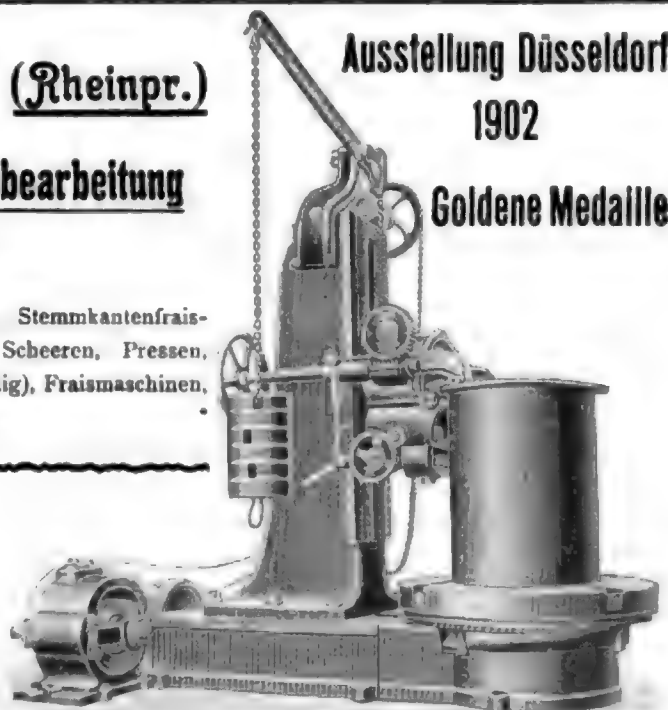
bis zu den grössten Abmessungen,

speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfräsmaschinen, Blechkantenhobelmassen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindeligen), Fräsmaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Verticale Bördelmaschine

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



Anerkannt bestes farbiges abwaschbares Rindleder
für Polster-Bezüge liefern wir Kaiserlichen und Privat-Werften, sowie Waggon- und Möbel-Fabriken und empfehlen es als das vorzüglichste Leder dieser Art. — Proben gratis und franko.
R. C. VOIT & CO., BERLIN C., KURSTRASSE 32
Gegründet 1836.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.— pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 22.

Berlin, den 23. August 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Die Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Stockholm.

Von Prof. Oswald Flamm-Charlottenburg.

(Schluss.)

Den zweiten Vortrag trug Herr A. Isakson vor. Das Thema lautete: „Die gegenwärtige unbefriedigende Vergleichsstatistik der Handelsflotten.“ Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Entwicklung einer Statistik auf dem Gebiete des Seeverkehrs ging der Vortragende dazu über, dass er nachwies, wie zu allen Zeiten bei den verschiedenen seefahrenden Nationen ein mehr oder weniger verschiedenes Einheitsmass für die Bestimmung der Schiffsräume zur Verwendung gelangte und dass es deshalb äusserst schwierig war, aus den Angaben der einzelnen Länder einen richtigen, brauchbaren statistischen Wert über die Grösse des Anteils der einzelnen Länder an dem gesamten Seeverkehr abzuleiten. Auch mit Einführung der Vermessung nach Registertonnen liess sich nicht für alle Fahrzeuge aus dem in den Schiffslisten angegebenen Registertonnengehalt ein Bild über die wahre Grösse des vorliegenden Fahrzeuges herleiten. Es wurde dies um so schwieriger, als man zwei verschiedene Tonnagen unterschied, den Bruttoreaumgehalt und den Nettoreaumgehalt. Während man in Deutschland und auch in England beide Tonnagen angibt, hat man in Frankreich und in den nördlichen Ländern nur den Nettoreaumgehalt in den amtlichen Listen, so dass es nicht möglich ist, zumal das Verhältnis von Nottotonnengehalt zu Bruttotonnengehalt bei den verschiedenen Schiffen auf Grund ihres Typs stark abweichen kann, ohne weiteres aus dem gegebenen Nottotonnengehalt einen Schluss auf den Bruttotonnengehalt zu machen. Fast unmöglich ist es aber, Vergleichswerte für internationale Zwecke an der Hand der bis jetzt bestehenden statistischen Daten aufzustellen. Es würden einem derartigen Versuche fraglos viele Irrtümer anhaften.

Um so schwieriger wird die Sache, wenn man von Segelschiffen absieht und die Dampfer mit in den Bereich der Statistik hineinzieht. Denn bei Dampfern ist der Unterschied zwischen dem Brutto-

tonnengehalt und dem Nottotonnengehalt naturgemäss ein viel grösserer als bei Segelschiffen.

Wenn nun auch die offiziellen statistischen Berichte der meisten Länder keine Auskunft über den Bruttoreaumgehalt der Handelsschiffe geben, so sei man über denselben doch nicht ohne alle Kenntnis. Diese Kenntnis verdanke man dem Englischen Lloyd und dem französischen Bureau Veritas, welche beide seit vielen Jahren eine Art vergleichender Statistik über die Handelsflotten der ganzen Welt veröffentlichten. Allein das auf Grund dieser Statistik ermittelte Verhältnis zwischen dem Brutto- und Nottoreaumgehalt bei Dampfern sei in den verschiedenen Ländern nicht nur sehr verschieden, sondern auch in einem und demselben Lande von Zeit zu Zeit bedeutenden Schwankungen unterworfen, Schwankungen, die hauptsächlich durch eine verschiedenartige Anwendung der vorerwähnten sogenannten internationalen, ursprünglich englischen, Vermessungsgesetze herbeigeführt würden. An der Hand einer Reihe von Tabellen, welche sich über die Jahre 1898 und 1902 erstrecken, weist der Verfasser dies nach. Es ergibt sich aus diesen Statistiken, die für Grossbritannien, Deutschland, Frankreich und Schweden aufgestellt waren, dass in der Tat die in der offiziellen Statistik gegebenen Nottotonnagen keineswegs ein wahres Bild von der wirklich stattgefundenen Entwicklung geben.

Die Differenzen, besonders in den letzten Jahren, sind sehr bedeutend. Herr Isakson schlägt deshalb vor, man solle dahin streben, im wesentlichen den Bruttotonnengehalt als Grundlage für die Statistik anzuwenden, ferner die niedrigste Grenze für die zur Statistik herangezogenen Schiffe bei allen Ländern gleich gross anzunehmen. Die heute bestehenden Differenzen gerade an dieser Stelle seien äusserst gross und deshalb für die Statistik sehr störend. Ferner solle man die Schiffe mehr nach ihren Typen rubrizieren und vor allem die Schleppkähne und der-

gleichen, welche zu selbständiger Fortbewegung unfähig wären, besonders für sich behandeln. Auf solche Weise sei es möglich, die wahre Grösse der Handelsflotten besser darzustellen, als das bis jetzt geschehe.

Ferner schlägt er vor, man solle mit Rücksicht auf die Steigerung der Geschwindigkeit der heutigen Schiffe nicht nur die Grösse, sondern auch die Transportfähigkeit der Schiffe in der Statistik berücksichtigen.

Der Redner schloss seinen nach manchen Richtungen hin sicherlich beachtenswerten Vortrag damit, dass er zwar eine derartige Entwicklung der Statistik nicht als mit einem Male erreichbar ansieht, es scheine ihm indessen, als ob die von ihm vorgeschlagene, nur auf Bruttotonnage basierende Statistik in absehbarer Zeit zu erreichen sei, umso mehr als in Grossbritannien und in Deutschland seit einigen Jahren in offiziellen, statistischen Berichten die Unterlage hierfür vorhanden sei.

Den letzten Vortrag des ersten Tages bildete die Arbeit des Schiffbauingenieurs Axel Welin über die von ihm konstruierten Quadrant-Davits. Diese Davits, welche manches für sich haben, da sie das Ausschwenken des Bootes ziemlich leicht und rasch vornehmen lassen, haben auf einer Reihe grösserer, transatlantischer Dampfer Einführung gefunden. An der Hand eines kleinen Modells zeigte der Vortragende das Funktionieren seiner Davits. Nachteile scheint die Konstruktion darin zu haben, dass der Zahnquadrant und die Zahnstange im Winter durch überkommene Seen vollfrieren können, desgleichen die horizontale Schraubenspindel, und dass dadurch eine Beeinträchtigung im Funktionieren der Davits nicht ausgeschlossen ist. Die deutsche Marine hat die Davits abgelehnt und zwar, wie der in der Versammlung anwesende Geheime Marinebaurat Brinkmann angab, weil dieselben erstens zu schwer seien, zweitens zu viel Platz wegnähmen und drittens das Boot an den Enden anfassten. In seinen Erwiderungen führte Herr Welin aus, dass man die Davits durch Ueberziehen von Persenningen gegen das Einfrieren schützen könne, dass ihr Gewicht keineswegs grösser, in vielen Fällen sogar kleiner sei, als das der bisher üblichen Davits, dass dieselben, besonders wenn zwei und zwei in einem gemeinschaftlichen Gussständer vereinigt würden, nicht mehr Platz einnehmen als die bisherigen Davits, und dass demgemäss die Einführung dieser Davits auch auf Kriegsschiffen keineswegs unmöglich sei.

Den Abend des ersten Vortragstages schloss ein Festessen in Hasselbacken, gegeben von der Schiffbautechnischen Gesellschaft.

Die Vorträge des zweiten Tages behandelten die Gesetzgebung über die Abgaben in den Staats- und Kommunalhäfen der nordeuropäischen Länder von Dr. A. Sieveking-Hamburg, die Trunkdeckdampfer von Herrn Schiffbauingenieur W. Hök-Stockholm und den automatischen Loggregistrierapparat vom Hjalmar von Köhler, vorgetragen von Herrn Direktor Drakenberg-Stockholm.

Der erstgenannte Vortrag enthielt einen ungemein

interessanten Ueberblick über die bei der Erhebung und Festsetzung der Abgaben in den Staats- und Kommunalhäfen zugrunde liegenden Gesichtspunkte. Es wurden diese Einzelheiten durchgesprochen für Deutschland, Frankreich, Russland, Belgien, Holland, Dänemark und Grossbritannien. Ausserdem waren dem Vortrage in einem Anhang auszugsweise die Tarife einer grossen Anzahl von Häfen beigegeben, ebenfalls nach den genannten Ländern geordnet.

Der Vortrag über die Trunkdeckdampfer enthielt im wesentlichen eine Darstellung der konstruktiven Einzelheiten dieser Art Schiffe, sowie der Vorteile, welche aus dieser Konstruktion gegenüber den anderen Konstruktionsweisen sich ableiten lassen. Da diese Dampfer ausschliesslich zum Gütertransport benutzt werden, vorzugsweise für den Erztransport von Lulea und Narwik nach den europäischen und amerikanischen Häfen, so sind diese Schiffe vielfach starken Beanspruchungen unterworfen. Dasjenige, was für die Konstruktion derartiger Schiffe einnimmt, ist die Erhöhung der Festigkeit und die konstruktive Ausgestaltung, wenngleich gesagt werden muss, dass die Ausgestaltung der Konstruktion an manchen Punkten noch zu wünschen übrig lässt. Es ist aber das Bestreben vorhanden, nicht nur die beiden senkrechten Aussenwände des Schiffes als Vertikalanordnungen des als Träger betrachteten Schiffes zu benutzen, sondern auch die durch die senkrechten Trunkdeckwände gegebene obere Gurtung, zu der der Doppelboden die untere Gurtung bildet. Zwischen beiden Gurtungen sind schwere aus U-Eisen und doppelten Wulstwinkeln gebaute Stützen in grösseren Abständen eingebaut und durch starke Dreiecksplattensowohl unten mit der Tankdecke, wie oben mit der Trunkdecke als Träger aufgefasst, von vorn bis hinten durchlaufenden Trunkseitenwand verbunden. Hierin ist sicherlich für die Festigkeit ein nicht unwesentlicher Fortschritt geschaffen, der sich auch darin ausserordentlich geltend macht, dass im allgemeinen diese Schiffe bei einer ziemlich grossen Länge eine verhältnismässig geringe Höhe aufweisen. Durch eine Anzahl hübscher Zeichnungen von ausgeführten Fahrzeugen, besonders der Hamburg-Amerika Linie, hat der Vortragende die erforderlichen Erläuterungen zu seinen Ausführungen gegeben.

Die wichtigsten Vorteile, welche er diesen Schiffen nachrühmt, sind zum Schluss seiner Abhandlung zusammengefasst. Die Schiffe besitzen seinen Angaben nach folgende Vorzüge:

1. Ausgezeichnete Seefähigkeit wegen des sicheren Navigierungsdecks in der Mitte von vorn bis achtern durchlaufend, wegen der Unverletzbarkeit aller Luken und Decksöffnungen, Niedergänge und Decksmaschinerien, welche auf diesem Trunkdeck stehen, wegen der Gefährlosigkeit bei der Beförderung von Decksladungen, die zwischen Trunkseite und Reling aufgestapelt und festgezurrt werden können und wegen der Vermeidung der Ansammlung grosser Wassermassen auf Deck.

2. auch bei durchweg gleichartiger Ladung in den Laderäumen eine entsprechende Steuerlastigkeit. Es ist dies übrigens nicht charakteristisch für die

Trunkdeckschiffe, da man mit jedem anderen Schiffe das gleiche erreichen kann.

3. grosse, von Hindernissen befreite Laderäume.

4. die Möglichkeit, dass für alle Laderäume-abteilungen die Trunkräume als selbsttätige Trimmvorrichtungen oder Ergänzungsbehälter dienen, wodurch ein Ueberschiessen der Ladung unmöglich wird und gleichzeitig die Anordnung von Schlingerschotten überflüssig ist.

5. grosse Steifigkeit der Konstruktion infolge der schon vorher genannten Ausgestaltung der oberen und unteren durchlaufenden Verbände des Schiffes.

6. die Möglichkeit, in einem oder zwei der grossen Laderäume für den Fall, dass das Fahrzeug in Ballast geht, Wasserballast einzunehmen, ohne dass besondere Konstruktionen, wie Schlingerschotten und dergleichen erforderlich wären.

7. einen geringeren Registertonnengehalt.

Der letzte Vortrag bezog sich auf den automatischen Loggregistrierapparat von Hjalmar von Köhler. Dieses Instrument besteht darin, dass durch elektrischen Kontakt von dem bekannten, auf der Reling sitzenden Patentloggmeilenzeiger eine Uebertragung der durchlaufenen Meilen nach dem Kartenhaus in einen dort aufgestellten Apparat erfolgt. Die Einrichtung ist so getroffen, dass ein Stift in einen kontinuierlich unter ihm herlaufenden Papierstreifen Punkte locht, welche die durchlaufenen Meilen angeben. Gleichzeitig ist es möglich, von irgend einem beliebigen Punkte aus, den das Schiff erreicht hat, eine beliebige Anzahl von Seemeilen festzusetzen, nach deren Durchlaufen es wünschenswert ist, durch ein Alarmsignal aufmerksam gemacht zu werden, ein Fall, der beispielsweise eintritt, wenn das Fahrzeug sich der Küste nähert. Der Apparat wurde in verschiedenen Details photographisch wiedergegeben und soll, wenn er in gutem Zustand erhalten wird, sicher und ohne Unterbrechung arbeiten, solange die Trockenelemente den erforderlichen Strom geben.

Den Abend des zweiten Vortragstages schloss gleichfalls ein Festessen, welches von dem schwedischen Empfangsausschuss in dem wunderschön gelegenen Saltsjöbaden gegeben wurde. An beiden

Tagen fanden Besichtigungen verschiedener Werke statt. Zur Besichtigung standen offen die Kgl. Werft, die Separatorenfabrik, die Waffenfabrik, die Yachtbauwerft, Suntas Schiffsmaschinenfabrik, Maschinenfabrik Atlas, Porzellanfabrik Rörstrand, Zentraltelephonstation, Eriksons Telephonfabrik. Am Nachmittag des zweiten Vortragstages fand ein technischer Ausflug nach Finnboða zur Besichtigung der Finnboðawerke, sowie nach Jerla zur Besichtigung der de Laval-Dampfturbinenwerke statt. Leider lagen alle Werke still, da infolge übertriebener Forderungen der Arbeiter zurzeit über ganz Schweden von den Arbeitgebern ein Ausschluss der Arbeiter stattfand.

Den letzten Tag auf schwedischem Boden füllte ein vorzüglich geglückter Ausflug nach Skokloster und Upsala aus, während abends ein von der Schiffbautechnischen Gesellschaft arrangierter Ball an Bord der beiden nebeneinander liegenden und durch eine Brücke von Deck zu Deck verbundenen Dampfer die schwedischen Freunde bis zur Abfahrt am Morgen des 16. Juli zusammenhielt.

Auf der Rückfahrt wurde Bornholm angelaufen. Am Freitag, den 17. Juli, abends, setzte „Seydlitz“ die nach Berlin fahrenden Passagiere in Swinemünde an Land, um dann um Skagen herum nach Bremerhaven zu gehen, während „Feldmarschall“ von Bornholm durch den Kaiser Wilhelm-Kanal direkt nach Hamburg fuhr.

Fasst man das Resultat der diesjährigen Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft zusammen, so kommt man zu dem Schluss, dass die Veranstaltung nach allen Richtungen hin in hohem Masse schön, erfolgreich und befriedigend verlaufen ist. Die Beziehungen zwischen den Schiffbau treibenden Kreisen beider Länder sind wesentlich gefördert worden. Auf vielen Gebieten hat ein reger Meinungsaustausch stattgefunden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Ansehen der deutschen Gesellschaft, welche mit zwei so grossen Dampfern neuester Konstruktion in Schweden landete, wesentlich gewonnen hat. Dem Vorstande der Schiffbautechnischen Gesellschaft sowie dem Norddeutschen Lloyd und der Deutschen Ost-Afrika-Linie gebührt hierfür besondere Anerkennung!

Untersuchung über die Stabilität eines modernen Schnelldampfers beim Leckwerden des Steuerbord-Maschinenraumes.

Von Matthias Esser-Charlottenburg.

Die neueren Schnelldampfer erhalten zur Sicherung der Betriebsfähigkeit einer der beiden Hauptmaschinen für den Fall, dass eine Verletzung der Aussenhaut im Bereich des Maschinenraums eintritt, ein wasserdichtes Längsschott in diesem Raum.

Der Inhalt jeder Maschinenraum-Hälfte ist jedoch so gross, dass die eindringende Wassermenge die Stabilität sehr in Frage stellt. Es wird beabsichtigt, das krängende Moment des eindringenden Wassers

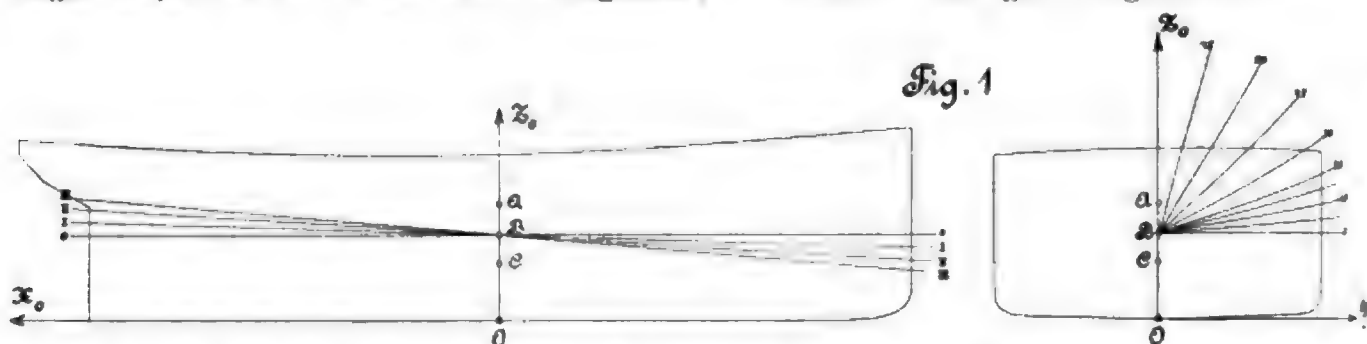
durch Auffüllen der auf der entgegengesetzten Seite liegenden Doppelboden-Abteilungen auszugleichen. Zu dem Zweck sind im unteren Teil des Längsschotts zwei wasserdichte Türen angebracht, die bei eintretender Katastrophe geöffnet werden sollen.

Nachdem die Gleichgewichtslage erreicht ist, sollen die Türen geschlossen, der intakt gebliebene Maschinenraum durch die in den Kesselräumen stehenden Pumpen gelenzt, und gleichzeitig die ent-

sprechenden Doppelboden - Abteilungen aufgefüllt werden.

Genauere Untersuchungen dieser für die Sicherheit der Schnelldampfer höchst wichtigen Frage liegen bis jetzt nicht vor. Daher sollen im folgenden

- 1) Die wasserdichten Türen des Längsschiffes seien geschlossen; nur eine Maschinenraum-Hälfte wird überflutet.
- 2) Die wasserdichten Türen seien geöffnet; beide Hälften werden gleichzeitig überflutet.



für ein Schiff von den ungefähren Einrichtungen und Abmessungen des Schnelldampfers „Deutschland“ unter Annahme eines unter Wasser befindlichen Lecks von 4 m Höhe und 0,6 m Breite die Stabilitätsverhältnisse näher untersucht werden, und zwar für folgende 3 Perioden:

- 3) Der intakte Maschinenraum wird gelenzt, und die Doppelboden - Abteilungen; der intakten Seite werden aufgefüllt.

Zur Lösung dieser Aufgaben wurde ein Interpolations-Verfahren benutzt, dessen Gang kurz angegeben sei.

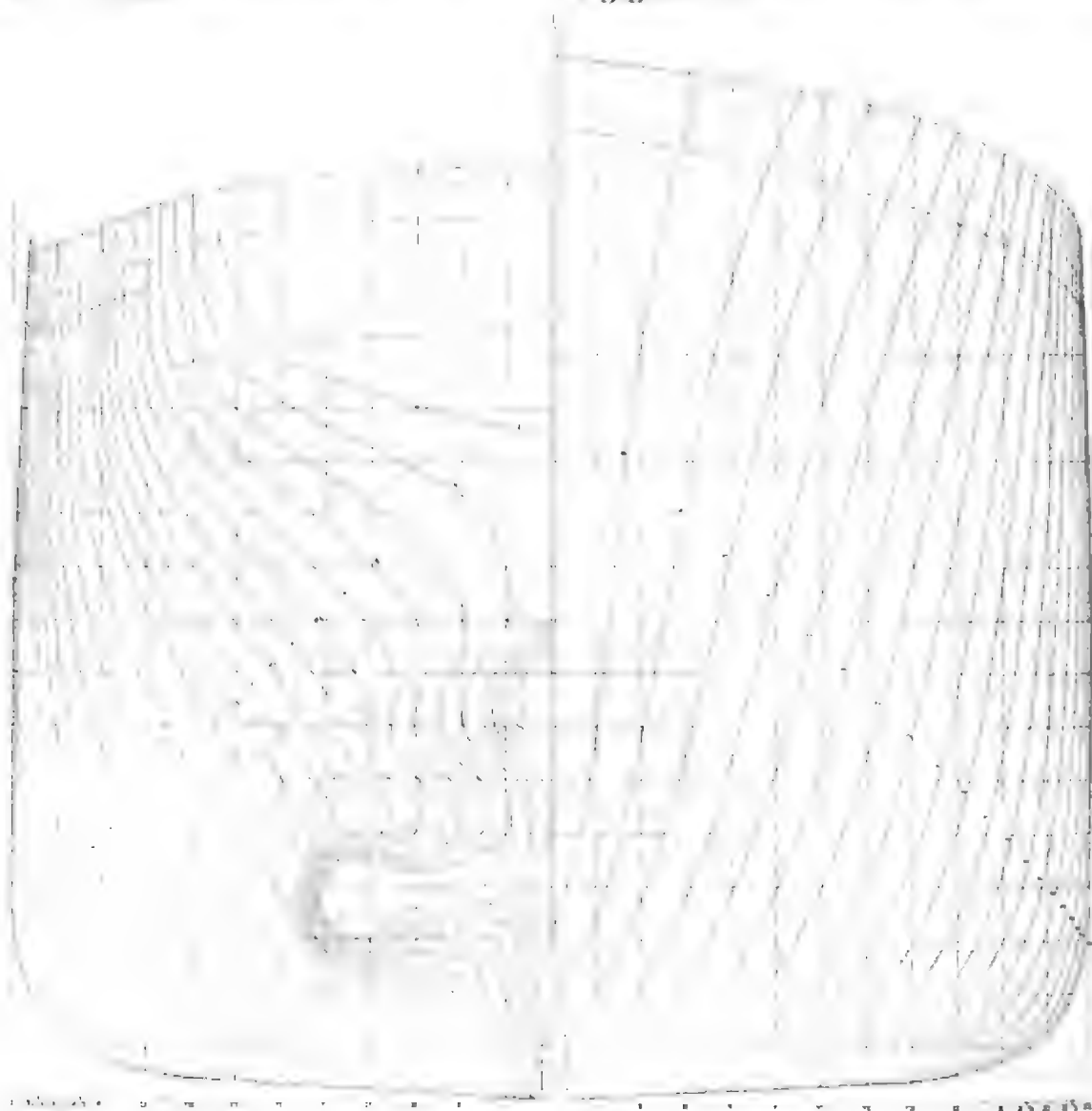
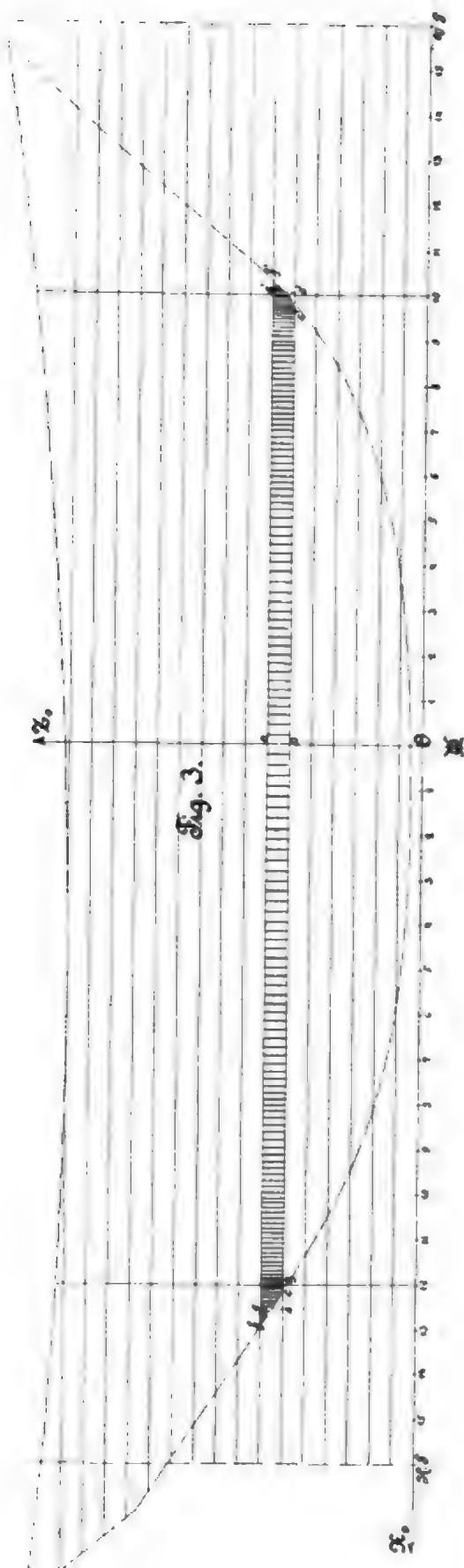


Fig. 2.



Vorarbeiten.

Ein Koordinatensystem $X_0 Y_0 Z_0$ sei starr mit dem Schiff verbunden; Fig. 1. Der Anfangspunkt 0 liege auf Obkte. Kiel in der Hauptspantebene; die Achsenrichtungen seien folgende:

X_0 — längsschiffs; + nach achtern;
 Y_0 — querschiffs; — nach St. B. (Verl. Schiffsseite);
 Z_0 — $\perp X_0 Y_0$; + nach aufwärts.

Auf dieses System sind die Depl. \odot der systematisch geänderten Interpolationslagen zu beziehen.

Letztere wurden wie folgt festgesetzt:

Auf dem Hauptspant nehme man 3 Tauchungen (Tchg.) A, B, C an, in einem Abstände von 11 — 9 — 7 m über Obkte. Kiel; Fig. 1.

Durch diese 3 Punkte lege man 4 steuerlastige*) Trimmlagen (Tr. L.), so dass

$$0: \operatorname{tg} \phi = 0,00;$$

$$I: \operatorname{tg} \phi = 0,01;$$

$$II: \operatorname{tg} \phi = 0,02;$$

$$III: \operatorname{tg} \phi = 0,03.$$

Um jede der 12 Achsen A00 bzw. All u. s. w. drehe man das Schiff in folgende Krängungslagen (Kr. L.):

$$\varphi = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ.$$

Somit ergeben sich im ganzen:

$$3 \text{ (Tchg.)} \cdot 4 \text{ (Tr. L.)} \cdot 9 \text{ (Kr. L.)} = 108 \text{ Interpolationslagen.}$$

Für jede dieser 108 Schiffslagen ist das Displacement und der Displacementsschwerpunkt nach Länge, Breite und Höhe zu bestimmen, d. h.

$$D, x_0, y_0, z_0.$$

Diese sehr zeitraubende Arbeit wurde nicht, wie bisher üblich, mit Hilfe des Integrators ausgeführt, sondern durch Integration nach Längsschnitten, ein Verfahren, das in bezug auf Genauigkeit und Schnelligkeit der obigen Methode nichts nachgibt.

Integration nach Längsschnitten für die normale Tr. L.

Man lege durch das Schiff eine Anzahl gleich-entfernter Längsschnitte; im vorliegenden Falle wurden auf jeder Hälfte 12 Schnitte angenommen, bezeichnet mit 0, I, II ... XII. Fig. 2.

Schnitt 0 = Mittellängsschnitt;

Schnitt XII = Tangentialebene, π Schnitt 0.

An den beiden Enden wurden zwecks grösserer Genauigkeit noch 2 Schnitte $X'_{\frac{1}{2}}$ und $XI'_{\frac{1}{2}}$ eingeschoben. Zur Integration des Schiffes stehen also im ganzen 29 Schnitte zur Verfügung, von denen der Symmetrie wegen nur 15 zu berechnen sind.

Im Laufe der Untersuchung zeigte sich, dass durchweg 8 Schnitte auf jeder Hälfte genügen; absolut genaues Aufzeichnen der äussersten Schnitte ist nicht erforderlich; die Tangentialebene kann durch ein Rechteck ersetzt werden.

Die Berechnung der Schnitte geschieht von Wasserlinie zu Wasserlinie. Fig. 3. Der Teil der

*) Für allgemeine Untersuchungen empfiehlt es sich in der Regel, 3 Trimmlagen anzunehmen: die normale, eine steuerlastige und eine kopplastige.

Schnitte, der unter W. L. 1 liegt (bei den äussersten Schnitten unter W. L. 2 bzw. 3), ist nach der Simpson'schen oder der Trapez-Formel gesondert zu bestimmen.

Die zwischen der untersten und obersten W. L. gelegenen Teile sind als Rechtecke zu berechnen. Der Form nach sind jene Teile Trapeze, die von zwei langen Geraden (W. L.) und zwei kurzen Kurvenstücken begrenzt sind. Letztere können aber auch als Gerade angesehen werden; in den Teilen, wo die Krümmung der Schnitte stärker ist, kann beim Aufmessen leicht eine entsprechende Korrektur stattfinden.

Die Länge der parallelen Seiten wird, da das direkte Aufmessen der verhältnismässig langen Strecken zu ungenau wird, zweckmässig wie folgt bestimmt:

Vom Hauptspant ausgehend, ziehe man im Abstand von 100 mm. \perp zum Kiel, parallele Geraden, bezeichnet mit 0, 1, 2, ...

Dann ergibt sich z. B.:

oe = 1200 + eg, so dass nur eg < 100 mm aufzumessen ist. Fig. 3.

Ersetzt man nun das Trapez cfe'f' durch das Rechteck ee'e', so ergibt sich: Fig. 4a.

1. Inhalt J = d · (l₁ + l₂);

2. Schwerpunkt der Länge: SL = $\frac{l_1 + l_2}{2}$;

3. Schwerpunkt der Höhe: SH = $\frac{d}{2}$.

Genau gerechnet liegt der Schwerpunkt der Höhe nach beim Trapez um die Strecke

$$k = \frac{d}{6} \cdot \frac{a-b}{a+b}$$

über der Mitte, wenn man mit a die obere, grössere Seite bezeichnet. Dieser Fehler ist aber infolge der langgestreckten Form der Trapeze so gering, dass er ohne weiteres vernachlässigt werden kann. Dagegen ist der Fehler in bezug auf die Schwerpunktlage der Länge nach unbedeutend.

Der Teil der Schnitte über der obersten W. L. ist wieder gesondert nach der Simpson'schen oder der Trapez-Formel zu berechnen; hierzu sind aber nur die Aufmasse des Mittellängsschnitts erforderlich. Die Ordinaten der übrigen Schnitte können hieraus leicht ermittelt werden. Legt man der Bucht der Decksbalken die Parabelgleichung $y^2 = 2px$ zugrunde, so ergibt sich für die Aufmasse der einzelnen Schnitte eine Reduktion:

$$x_{II} = \frac{x_{XII}^2}{12^2}, \text{ wobei } x_{XII} \text{ der Decksbucht ist}$$

$$x_{II} = 2^2 \cdot x_I;$$

$$x_{III} = 3^2 \cdot x_I, \text{ u. s. w. Fig. 4}_b.$$

In untenstehender Tabelle ist die Berechnung eines Schnittes wiedergegeben.

Spalte 2 enthält die zur Berechnung nötige Aufmasse.

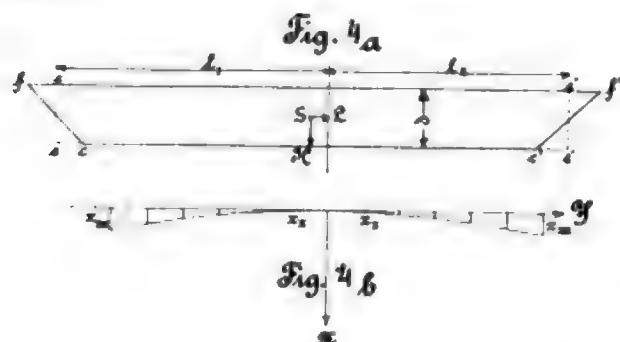
Schnitt V.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wasser Linie	Aufmasse l ₁ , l ₂	l ₁ + l ₂ l ₁ l ₂	Areale ^{a)}	Summe der Areale	Längenmomente	Summe der Momente	⊙ über Obkte.Kiel	Höhenmomente	Summe der H.-Momente
	mm	mm	cm ²	cm ²	10 cm ³	10 cm ³	mm	10 cm ³	10 cm ³
1	Nach der Trapezregel		314	314	38	38	13	40	40
2	1258	2468	494	808	118	156	30	148	188
3	1386	2704	541	1 349	184	340	50	270	458
4	1475	2866	573	1 922	241	581	70	401	859
5	1547	2991	598	2 520	311	892	90	538	1 397
6	1508	3094	619	3 139	378	1270	110	681	2 078
8	1686	3226	1290	4 429	942	2212	140	1805	3 883
10	1782	3381	1353	5 781	1230	3442	180	2435	6 318
12	1880	3529	1412	7 193	1624	5066	220	3106	9 424
14	1987	3684	1474	8 667	2137	7203	260	3832	13 256
16	2080	3822	1529	10 196	2584	9787	300	4587	17 843
Deck	1742	238	667	10 863	3380	6407	336	2239	20 083
			10 863		6407			20 083	

^{a)} Der Wasserlinienabstand d = 20 bzw. 40 mm.

Spalte 4, 5 bzw. 6, 7 bzw. 9, 10 ermöglichen eine einfache Kontrolle der Rechnung.

Nach diesem Schema sind für alle Schnitte zu ermitteln:



1. das Areal (Spalte 5);
2. das Höhenmoment, bezogen auf Obkte. Kiel (Spalte 10);
3. das Längenmoment, bezogen auf Hauptspant (Spalte 7);

Aus diesen Werten werden dann Areal- und Momentenkurven wie folgt gebildet:

In das Netz des Spantenrisses trage man, von den einzelnen Schnitten als Null-Linie ausgehend, auf den Wasserlinien die zugehörigen Werte der Areale bzw. Momente ab, und verbinde die Punkte gleicher Schnitte durch Kurven. (Vergl. Spantintegralkurven.)

Fig. 5 zeigt die Kurven der Areale und der Höhenmomente; die Kurven der Längenmomente sind in Fig. 9 wiedergegeben.

Der Einfluss der Wellenhosen, des Sporns und

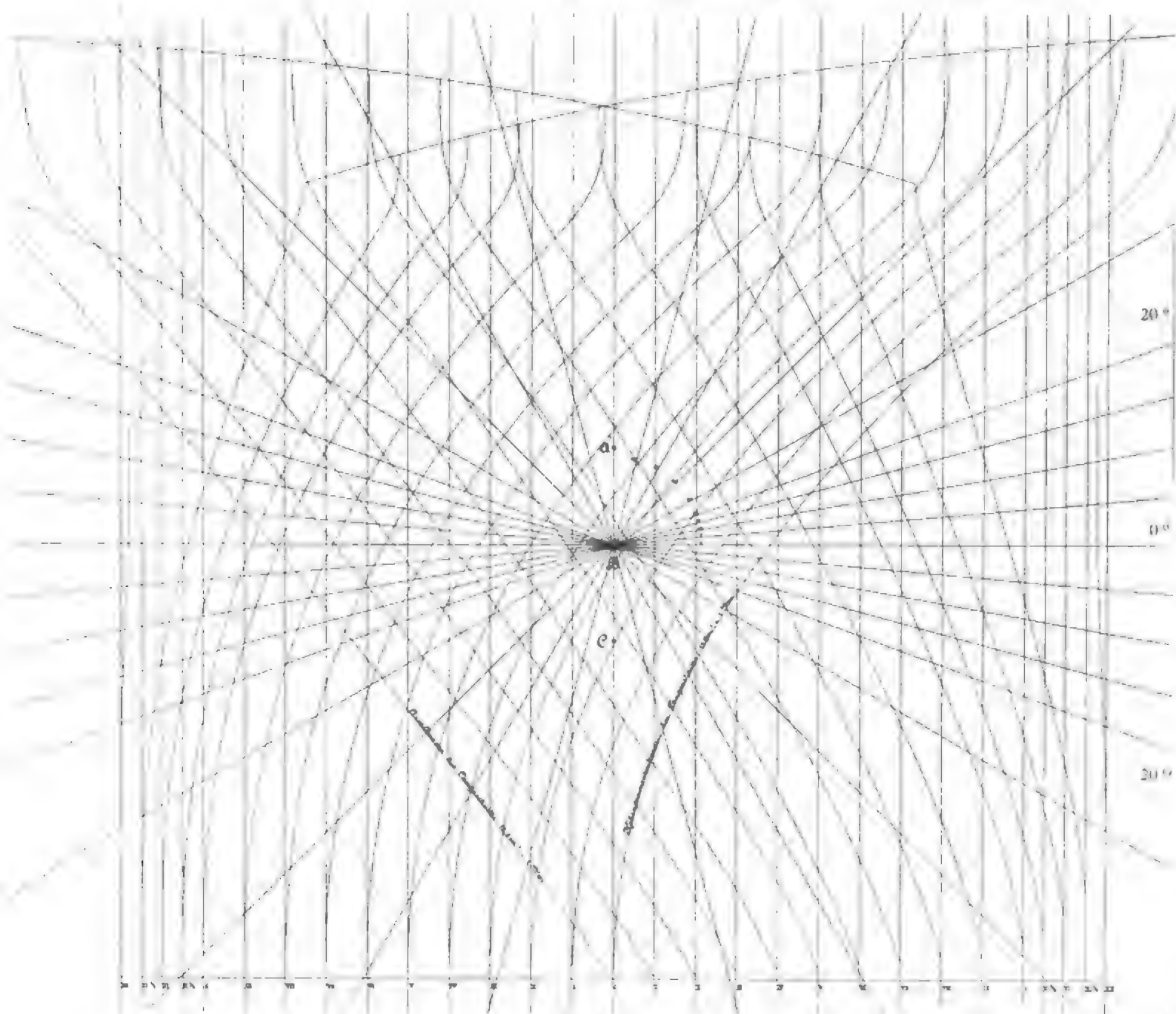


Fig. 5.

Kurven der Areale und der Höhenmomente für die Längsschnitte 0 - XII. $\lg \psi = 0,00$. Momente sind bezogen auf Obkte. Kiel.

des vorderen Brunnens wurde durch eine nachträgliche Korrektur berücksichtigt, wodurch der Strak der Kurven teilweise gestört wurde.

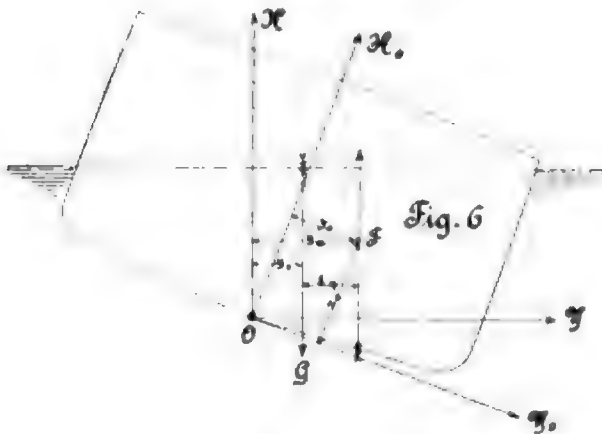
Die in Fig. 5 und Fig. 9 aufgezeichneten Diagramme gestatten, für jede beliebige Tchg. und jede beliebige Kr. L. die Werte D , x_0 , y_0 , z_0 in kürzester Zeit zu bestimmen.

Man zeichne auf Pauspapier von einem Punkte 0 aus die angenommenen Kr. L. auf, und bringe den Punkt 0 zur Deckung mit den gewählten Tchg. A, B, C. Fig. 5. Die Krängungsstrahlen schneiden die Schnitte 0, I, II . . . in bestimmten Punkten, deren zugehörige Areale bzw. Momente längs einer Reisschiene sofort abgelesen werden können.

Die graphische oder analytische Integration dieser Ablesungen ergibt dann für die einzelnen Kr. L. die Werte D , x_0 , y_0 , z_0 .

Für die gewöhnliche Stabilitätsrechnung ist die Bestimmung von x_0 nicht nötig; es genügt hierzu die Berechnung und Aufstellung der Kurven der Areale und der Höhenmomente. Fig. 5. Hieraus bestimmt man dann, wie vorher angegeben, die Grössen D , y_0 und z_0 . Mit Bezug auf die Achse 0 ergibt sich dann der Hebelsarm des Auftriebs:

$$y_a = y_0 \cos \varphi + z_0 \sin \varphi. \quad \text{Fig. 6.}$$



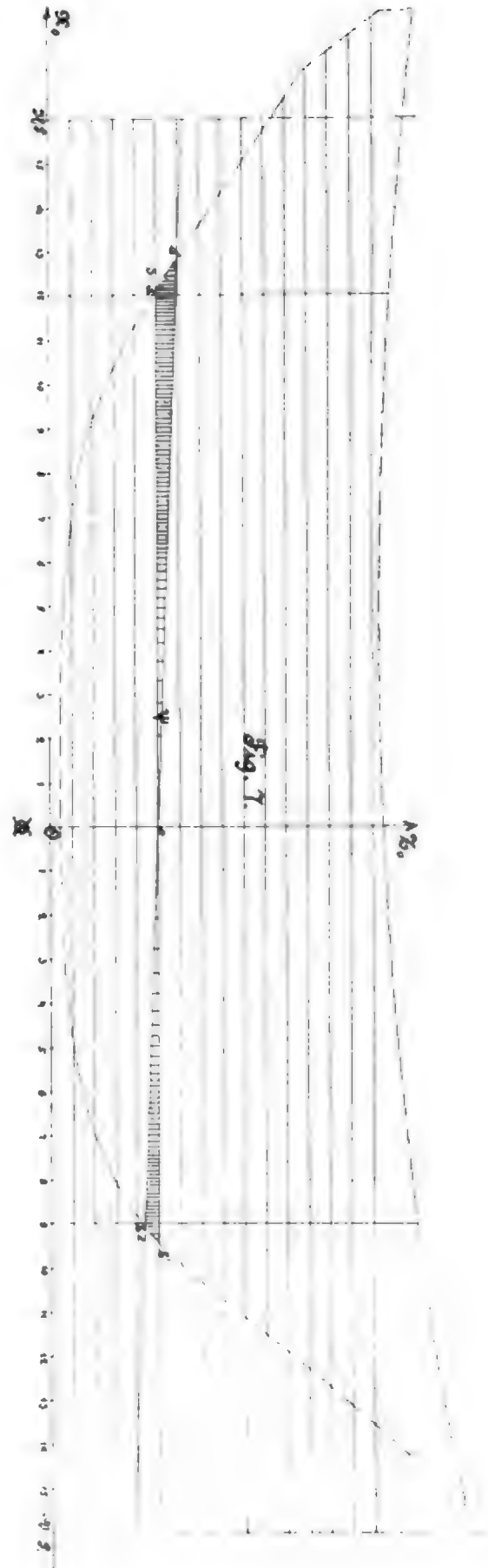
Aus den Werten D und y_a bildet man hierauf die sog. Stabilitäts-Querkurven, aus denen sich in bekannter Weise die Hebelsarme der stat. Stabilität ableiten.

Integration nach Längsschnitten für kopf- oder steuerlastige Tr. L.

Für die Tr. L. I, II, III sind ganz entsprechende Areal- und Momentenkurven zu bilden wie für Tr. L. 0. Die nötigen Daten ergeben sich wie folgt:

Durch die Schnittpunkte von Hauptspant und W. L. (Fig. 7) lege man neue W. L., parallel der jeweiligen Tr. L., so dass z. B. $\tan \alpha \alpha' = \tan \phi$. Dann ergeben sich die Areal- und Momentenkurven für die neue Tr. L., indem man von den entsprechenden Kurven für die normale Tr. L. folgende Werte absetzt:

1. die Differenz der Areale der beiden schraffierten Dreiecke;



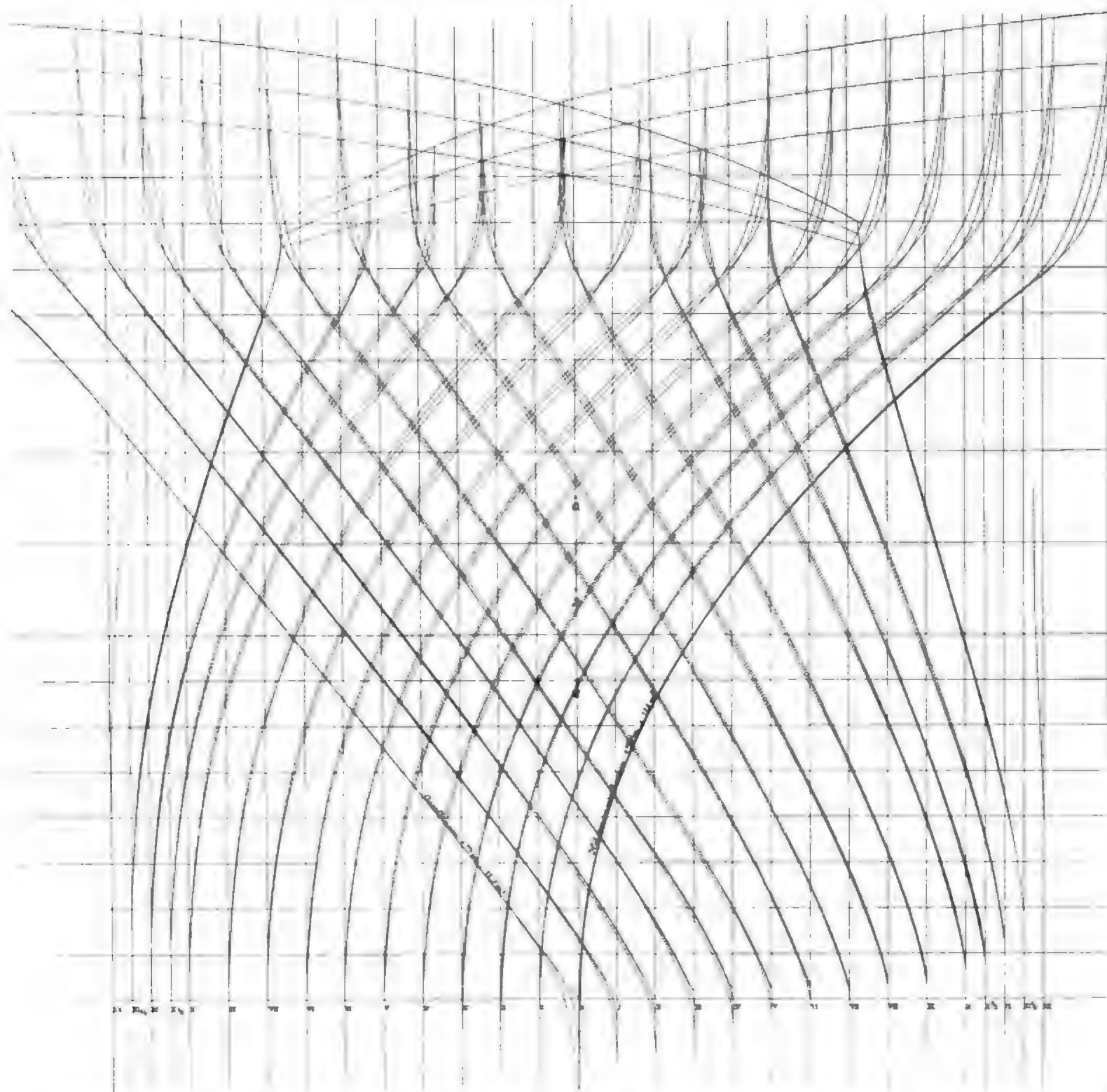


Fig. 8. Kurven der Areale und der Höhenmomente für die Trimmlagen. $\tan \psi = 0,00$, $\tan \psi = 0,01$, $\tan \psi = 0,02$.

2. die Differenz der Höhenmomente der beiden schraffierten Dreiecke;
3. die Differenz der Längenmomente der beiden schraffierten Dreiecke;

ad 1) Differenz der Areale = D_A .

$$D_A = oa'a - ob'b = F - F'$$

$$\frac{\tan \psi}{2} (od^2 - oe^2).$$

ad 2) Differenz der Höhenmomente = D_h .

$$D_h = h^2 \cdot (F - F') + F \cdot \frac{od}{3} \cdot \tan \psi + F' \cdot \frac{oe}{3} \cdot \tan \psi.$$

ad 3) Differenz der Längenmomente = D_l .

$$D_l = F \cdot \frac{2}{3} \cdot od + F' \cdot \frac{2}{3} \cdot oe.$$

*) h = dem Abstand des Punktes o von der Obkte. Kiel.

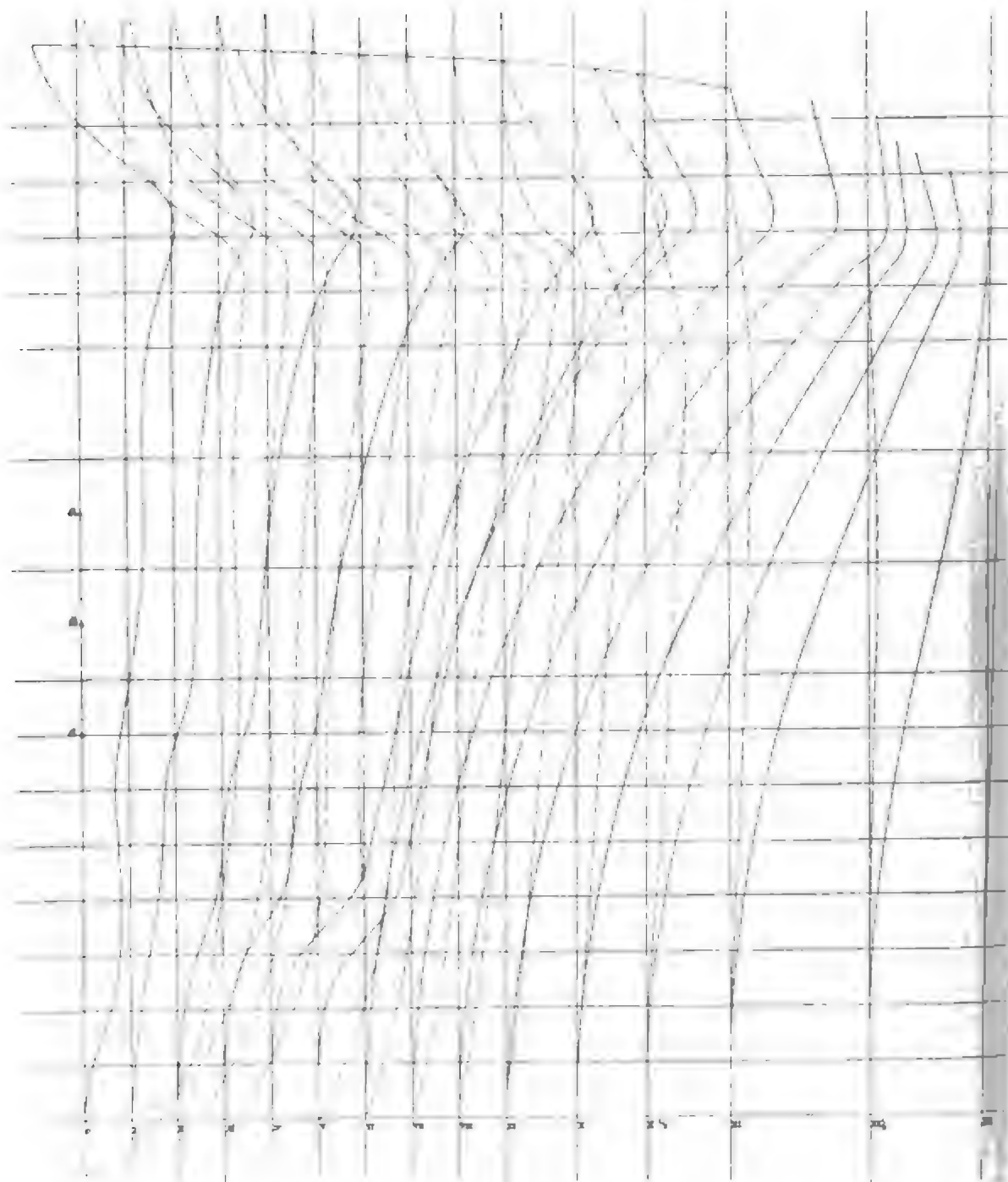


Fig. 9. Kurven der Längenmomente für die Trimmlagen. $\text{tg } \phi = 0,00$, $\text{tg } \phi = 0,01$.

Die Berechnung dieser Ausdrücke gestaltet sich sehr einfach; es sind nur die Aufmasse od und oe zu nehmen; einzelne Faktoren sind den drei Ausdrücken D_a , D_b und D_l gemeinsam; die Multiplikation mit den Faktoren $\text{tg } \phi$ ist rasch auszuführen, da $\text{tg } \phi = 0,01$ bzw. $0,02$ bzw. $0,03$ gewählt wurde.

Die so ermittelten Grössen D_a , D_b und D_l werden von den vorher aufgezeichneten Kurven für die Tr. L. 0 aus abgesetzt, und die Endpunkte durch Kurven verbunden.

Fig. 8 gibt die Kurven der Areale und der Höhenmomente für die Tr. L. 0, I und II wieder; Fig. 9 zeigt die Kurven der Längenmomente für die Tr. L. 0 und I.

Mit Hilfe dieser Diagramme können dann leicht analog Früherem die Werte D , x_0 , y_0 , z_0 bei den verschiedenen Tr. L. bestimmt werden.

Zur besseren Unterscheidung empfiehlt es sich die Kurven der vier Tr. L. durch verschiedene Farben zu kennzeichnen. Das Aufzeichnen dieser Kurven nebeneinander hat den Vorteil, dass die Areale bzw. Momente der einzelnen Schnitte für alle vier Tr. L. gleichzeitig abgelesen werden können; denn die Krängungsstrahlen schneiden die Schnitte bei allen Tr. L. im gleichen Punkte. Die Bestimmung der Werte D , x_0 , y_0 , z_0 wird dadurch wesentlich vereinfacht.

(Fortsetzung folgt)

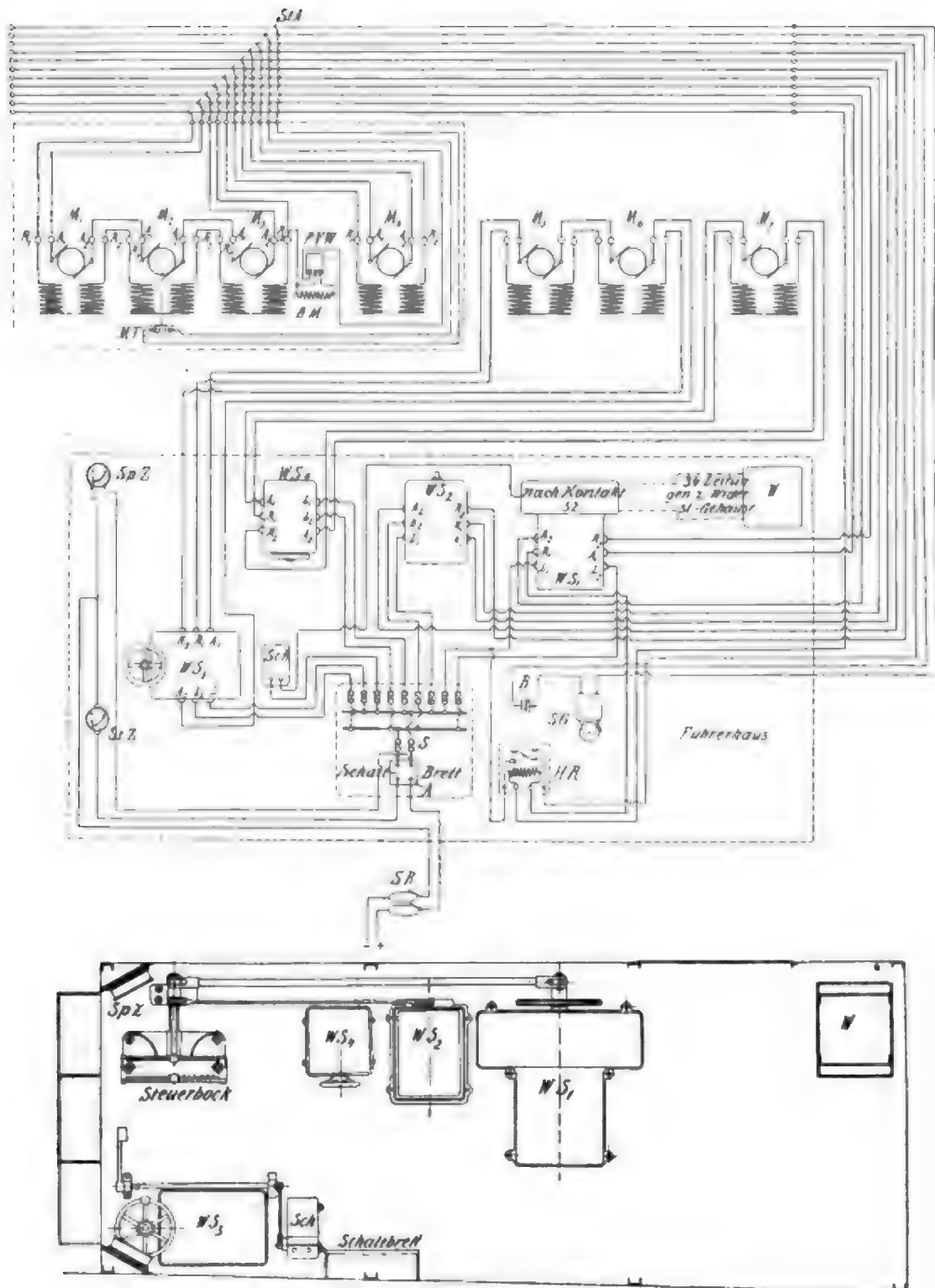


Fig. 22 und 23.

Bezeichnungen:

M ₁	Hubmotor hintereinander	S	Sicherungen.
M ₂	Hubmotor geschaltet.	A	Zweipoliger Hauptausschalter.
M ₃	Hubmotor.	StZ	Stromzeiger.
M ₄	Fahrmotor.	SpZ	Spannungszeiger.
M ₅	Drehmotor hintereinander	SR	Schleifringe.
M ₆	Drehmotor geschaltet.	HR	Hauptstromrelais.
M ₇	Hubmotor für die kleine Winde.	PVW	Parallel- und Vorschalt-Widerstand.
WS ₁	Wendeschalter für Hubmotor M ₁ , M ₂ , M ₃ .	BM	Bremsmagnet.
WS ₂	Wendeschalter für Fahrmotor M ₄ .	Sch	Schlagausschalter.
WS ₃	Wendeschalter für Drehmotor M ₅ , M ₆ .	W	Widerstandsgehäuse.
WS ₄	Wendeschalter für die kleine Winde M ₇ .	StA	Stromabnehmer.
SG	Signalglocke.	MF	Meldeapparat für Tourenüberschreitung.
B	Batterie.		

drehwerk. ferner führen von hier aus reichlich bemessene Treppen und Laufbühnen zu den übrigen auf der Katze vereinigten Triebwerken. Auf dem Ausleger ist noch ein besonderes Bockgerüste aufgestellt. Das elektrische Hubwerk desselben soll kleinere Lasten bis 1 t Gewicht heben und wird ebenfalls vom Führerhaus aus betrieben.

Es ergab sich:

Last	Abstand der Last	Durchbiegung
147 t	22,5 m	130 mm
198 "	22,5 "	165 "
96 "	22,5 "	86 "
46 "	22,5 "	37 "
46 "	35,25 "	67 "

Die verschiedenen Abnahmeversuche am Kran ergaben folgende Werte:

Last t	Bewegung	Geschwindigkeit m min	Kran, Antrieb	Spannung Volt	Bemerkungen
147	Heben	reg. von 0,5 bis 1,76	150 bis 145	515 bis 520	
	Senken	" " 0,315 " 2,0	53* " 58*	—	*Bremsstrom
	Katzfahren	" " 1,71 " 6,0	22 " 20	540	herein
	"	" " 2,4 " 6,0	20 " 16	540	heraus
	Drehen	360° in 17 bis 4'	rd. 45	540	starker Wind
198	Heben	1,5	190		
	Senken	0,4	75*		*Bremsstrom
96	Heben	reg. von 0,52 bis 1,82	125 bis 120	535 bis 530	
	Senken	" " 1,11 " 2,00	nicht gemessen	—	
	Katzfahren	" " 3,16 " 7,5	22 bis 20	rd. 540	heraus
	"	" " 3,16 " 6,68	25	545	herein
	Drehen	90° in 7" bis 53"	30 bis 25	540 bis 550	
46	Heben	reg. von 0,56 bis 2,22	90 " 86	540 " 545	
	Senken	2,0	120	540	
	Katzfahren	" " 3,16 " 8,0	18 bis 20	550 bis 555	heraus
	"	" " 3,07 " 8,0	20 " 20	550 " 555	herein
	Drehen	90° in 2' bis 58"	28 " 25	540 " 545	Katze ganz ausgefahren
0	Heben	3,2	62 " 60	525 " 540	
	Senken	1,82	125 " 128	525 " 540	
	Katzfahren	reg. von 6,25 bis 8,20	10 " 9	540 " 555	heraus
	"	" " 6,67 " 9,48	9 " 8	540 " 555	herein
	Drehen	90° 55"	25	540	Katze ganz ausgefahren
0	Heben	5 bis 12	60	530	
kl. Hacken	Senken	6,7	125	525	
43	Heben	5,45	160	515	
	Senken	5,46	—	—	

Die kontraktlich verlangte Hubgeschwindigkeit bei 150 t Betriebsbelastung betrug 1,5 m. Die geforderte Fahrgeschwindigkeit der Katze entspricht bei derselben Belastung 5 m in der Minute, während als Drehgeschwindigkeit 30 m in der Minute gewünscht waren. Aus obigen Versuchsdaten geht nun hervor, dass den Anforderungen durchaus genügt worden ist. Genaue Untersuchungen und Messungen ergaben ferner, dass der Zahneingriff sowohl beim vorderen als auch beim hinteren Drehwerk ohne Störung vor sich ging und zwar gleichgültig, ob beim Drehen des Kranes das Kippmoment nach dem Lastarm oder nach dem Ballastarm gerichtet war. Da an dieser Stelle bei den höchsten Belastungen keine Stösse zu beobachten waren, so sind Brüche hier nicht zu befürchten. Die federnden Durchbiegungen des Kranauslegers wurden im Abstände 25,375 m von der Drehachse des Krans gemessen, wobei der Ausleger jedesmal über Mitte einer Seitenfläche der Stützpyramide stand.

Ein Bruchteil der nachfolgend angegebenen Zahlen ist der seitlichen Verschiebung des Pyramidenstützgerüsts infolge des Auslegerkippmomentes zuzuschreiben.

Das ganze Triebwerk zeigte sich nach den verschiedenen Proben völlig intakt.

Für weitere Transporte im Gebiete der Werft sind eine Lokomotive mit Kranausrüstung und zwei Lokomotivkräne, welche gleichzeitig den Rangierdienst besorgen, vorhanden. Das Schienennetz der Werft umfasst über 7 km Normal- und über 3 km Schmalspurgleise mit 31 Drehscheiben bis zu 13 m Durchmesser.

Die gesamte Neuanlage ist so bemessen und angeordnet, dass bei sich steigendem Betrieb alle Werkstätten um ca. 30 pCt. erweitert werden können. Wie bei den meisten Werken der Firma Krupp, so ist auch hier eine Arbeiterkolonie angelegt, die nur 15 Minuten von der Werft entfernt liegt. Dieselbe umfasst vorläufig 112 Familienwohnungen und soll auf 1400 Wohnungen vergrößert werden.

Die grossartigen Anlagen, welche dem Leser in kurzen Worten hier beschrieben worden sind und die in technischer Beziehung noch manchen interessanten Punkt aufweisen, sind, begünstigt von der zur Zeit hoch entwickelten Technik, der vorzüglichen Lage am tiefen Wasser und besonders wegen ihrer direkten Verbindung mit den übrigen grossen Unter-

nehmungen der Akt.-Ges. Krupp in der Lage, den höchsten Anforderungen der Schiffbautechnik nachzukommen. Möge dieser junge, aber kräftige Zweig

der deutschen Schiffbauindustrie sich voll und ganz entfalten zum Wohl des Landes, zur Ehre der Technik.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

(Fortsetzung.)

Um dies zu untersuchen, wollen wir in Fig. 33 den denkbar ungünstigsten Fall wählen, wir drehen cb nach cd , so dass der Winkel $bcd = 14\frac{1}{2}^\circ$ wird. Ebenso hätten wir ab um $14\frac{1}{2}^\circ$ nach ae drehen können.

Dann müssen die Arbeiten so verteilt sein:

$$\begin{array}{cccc} P_1 & : & P_2 & : & P_3 & : & P_4 \\ = & Oa & : & ad & : & dc & : & cO \\ & 1 & : & 2,686 & : & 2,571 & : & 1. \end{array}$$

Dann würde also die Arbeitsverteilung, die vorher schon nicht gut war, noch viel schlechter geworden sein.

Wenn wir Oa um O nach rechts oder Oc nach links drehen, dann würden wir gleichfalls eine schlechte Arbeitsverteilung erhalten haben, und weder in diesem Falle, noch in den Fällen, die in Fig. 33 dargestellt sind, würde eine Verschiebung der Seiten des Polygons parallel zu sich selbst die Sache günstiger gestalten haben. Dagegen würde eine Drehung nach der anderen Richtung in allen Fällen die vorherige Arbeitsverteilung verbessert haben.

So haben wir also die gleichen Möglichkeiten, eine gute oder sehr schlechte Arbeitsverteilung zu wählen, um das Polygon zu schliessen.

Aber wie soll der leitende Ingenieur die gewünschte Arbeitsverteilung bestimmen. Er müsste aus den Indikatordiagrammen die vier Kurven des Drehmomentes bestimmen und dann Fouriers Analysis auf alle diese Kurven anwenden, um die Winkel β_1 , β_2 , β_3 und β_4 zu bestimmen. Dann müsste er das korrigierte Polygon aufzeichnen und bestimmen, welche Änderungen er vornehmen muss, um es zu schliessen. Dann müsste er diesen ganzen Prozess noch vielleicht sechsmal vornehmen, wobei er noch dadurch behindert wird, dass er kein Diagramm ändern kann, ohne wenigstens ein anderes in Mitleidenschaft zu ziehen!

Wir brauchen daher die Möglichkeit, das Polygon zum Schluss bringen zu können, nicht als einen grossen Vorteil der Schlickschen Maschine anzusehen.

Bei den Verhältnissen $\frac{\text{Max.}}{\text{Min.}}$ ist natürlich angenommen, dass das Element zweiter Ordnung allein vorhanden ist. Sie zeigen die Grösse des Einflusses, welcher Vibrationen dieser Ordnung hervorrufen würde.

Für die vollständige Kurve des Drehmomentes, bei der alle Ordnungen vertreten sind, würde das Verhältnis im allgemeinen ungünstiger werden als oben angegeben.

Wir sehen, dass selbst wenn die von Dr. Lorenz angegebene Regel erfüllt ist, die Ungenauigkeit

der dritten Annahme, die vor allem durch die der zweiten Annahme vergrössert wird, eine ziemlich unregelmässige Kurve geben wird.

Das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment zweiter Ordnung.

Die Beschleunigungsdrucke der auf- und abgehenden Teile, also des Kolbens, der Kolbenstange, des Kreuzkopfes und eines Teiles der Pleuelstange erzeugen ein Drehmoment zweiter Ordnung. Der Einfluss des Schiebergestänges auf dasselbe ist ziemlich klein und kann daher vernachlässigt werden.

Das Drehmoment ist bei einer vertikalen Maschine im oberen Totpunkt gleich Null, da dann kein Hebelarm vorhanden ist. Wenn die Kurbel sich weiter dreht, versucht der Beschleunigungsdruck sie zurückzuhalten, übt also ein negatives Moment aus. Bei ungefähr dem halben Hub ist das Moment Null, da der Kolben dann seine höchste Geschwindigkeit erreicht hat und der Beschleunigungsdruck dann natürlich gleich Null ist. Dann wird das Moment positiv, ist aber im unteren Totpunkt wieder gleich Null. Beim Kolbenaufgang wiederholt sich dasselbe Spiel. Das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment ist daher im allgemeinen zweiter Ordnung und kann durch

$$C \sin 2\theta + C \cos \left(2\theta + \frac{\pi}{2} \right) \quad (\text{Gl. 22})$$

ausgedrückt werden.

Es befolgt daher dasselbe Gesetz wie das vom Dampf herrührende Drehmoment zweiter Ordnung, aber hier ist die dritte Annahme von Dr. Lorenz vollständig erfüllt, nämlich

$$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \frac{\pi}{2}$$

C_1 ist anstatt dem Wert P_1 proportional m_1 , nämlich dem Gewicht der mit dem Kreuzkopf auf- und abgehenden Teile plus einem Teil der Pleuelstange, der nach der bekannten Formel durch die Lage des Schwerpunkts der Pleuelstange sich ergibt.

Die Bedingungen für ein Nichtvorhandensein eines vom Beschleunigungsdruck herrührenden Drehmomentes zweiter Ordnung sind daher nach Gleichung 20:

$$\begin{array}{l} m_1 + m_2 \cos 2\alpha_2 + m_3 \cos 2\alpha_3 + \dots = 0 \\ m_2 \sin 2\alpha_2 + m_3 \sin 2\alpha_3 + \dots = 0 \end{array} \quad (\text{Gl. 23}).$$

Anwendung auf verschiedene Maschinenarten.

Hierzu brauchen wir in den Figuren 30 bis 33 anstatt P nur m schreiben und bei den dazu gehörigen Erläuterungen voraussetzen, dass die dritte Annahme erfüllt ist.

Dann ist für den Ausgleich des Beschleunigungs-

druckes zweiter Ordnung bei der
gewöhnlichen Zweikurbelmaschine

$$m_1 = m_2 \text{ (Fig. 30),}$$

gewöhnlichen Vierkurbelmaschine oder der Macalpineschen
Maschine mit 2 Kurbeln unter 90°

$$m_1 + m_2 = m_3 + m_4 \text{ (Fig. 31),}$$

gewöhnlichen Maschine mit 3 Kurbeln unter 120°

$$m_1 = m_2 = m_3 \text{ (Fig. 32).}$$

Schlickschen Maschine

$$m_1 : m_2 : m_3 : m_4 = Oa : ab : bc : cO \text{ (Fig. 33).}$$

Es ist auffällig, dass Gumbel sich vorgenommen hat, die Aenderung des vom Dampf herrührenden Drehmomentes durch das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment auszugleichen. Für die zweite Ordnung wird das eine annähernd ausgedrückt durch

$$k P_1 \cos (2\theta + \beta_1),$$

wobei β_1 verhältnismässig klein ist, das andere durch

$$k_1 m R^2 \cos \left(2\theta + \frac{\pi}{2} \right)$$

wobei R die Umdrehungen der Maschine pro Minute angibt.

Ohne Zweifel wächst auf Schiffen der Wert $k P_1$ ungefähr mit R^2 , aber $\cos (2\theta + \beta)$ und $\cos \left(2\theta + \frac{\pi}{2} \right)$ geben zwei fast unter rechtem Winkel stehende Richtungen an.

Die Dampfdruckmomente dritter und vierter Ordnung.

Die Aenderung des Dampfdruckmomentes dritter, vierter und noch höherer Ordnung hängt von kleinen Unterschieden in den Indikatordiagrammen ab. Die Werte von $\beta_1, \beta_2, \beta_3$, u. s. w. für jede dieser Perioden werden daher durch jede kleine Aenderung in der Dampfverteilung wesentlich beeinflusst. In den Polygonen nach Fig. 29 bis 33 ergeben sich dann entsprechende Aenderungen. Das Vorhandensein von diesen Aenderungen in der Gesamtdrehmomentenkurve ist daher bei allen Maschinenarten ein Produkt des Zufalls.

Drehmoment des Beschleunigungsdruckes dritter Ordnung.

Für das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment dritter Ordnung bildet jede Maschine mit Kurbelwinkeln von 120° , mag sie nun 3, 5 oder

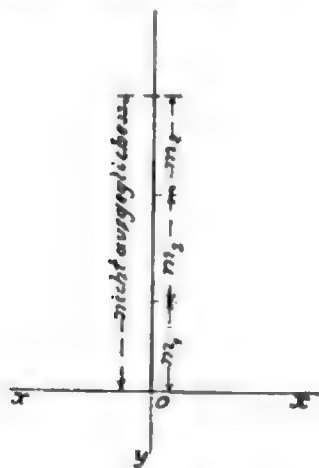


Fig. 36.

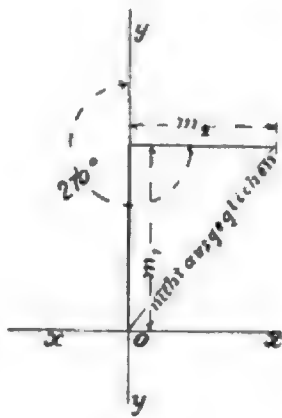


Fig. 37.

6 Kurbeln haben, den schlimmsten Fall, denn das Polygon (Fig. 36) mit Winkeln $3a_2, 3a_1$, wird eine gerade Linie und die Wirkungen der einzelnen Kurbeln addieren sich daher. Der Gesamteinfluss der dritten Ordnung ist daher gleich dem einer Maschine mit demselben Hub aber nur einer Kurbel, welche eine auf- und abgehende Masse $m_1 + m_2 + m_3$ hat.

Bei einer Maschine mit 2 Kurbeln unter 90° wird $3a_2 = 270^\circ$. Fig. 37 zeigt, dass der fehlende Ausgleich derselbe ist, wie bei einer Kurbel mit einer auf- und abgehenden Masse von $(m_1^2 + m_2^2)^{1/2}$. Wenn $m_1 = m_2$ ist, wird hieraus $1,414 m_1$ und das Verhältnis hiervon zu sämtlichen auf- und abgehenden Massen ist $\frac{1,414 m_1}{2 m_1} = 0,707$.

Ähnlich ergibt sich nach Fig. 38, dass bei der Macalpineschen Zweikurbelmaschine der fehlende Ausgleich derselbe ist wie bei einer Kurbel mit einer auf- und abgehenden Masse gleich

$$\left\{ (m_1 + m_2)^2 + (m_3 + m_4)^2 \right\}^{1/2}.$$

Für vertikalen Ausgleich ist $m_1 = m_2$ und $m_3 = m_4$; wenn nun ein Torsionsausgleich zweiter Ordnung gewünscht wird, müssen die Massen, die an jeder Kurbel wirken, gleich sein. Damit beide Bedingungen erfüllt sind, muss sein

$$m_1 = m_2 = m_3 = m_4.$$

Dann ist das Verhältnis der obigen unausgeglichenen Masse für die dritte Ordnung zu der gesamten auf- und abgehenden Masse

$$\frac{\sqrt{8} m_1}{4 m_1} = 0,707$$

Die dreifachen Winkel für die „Deutschland“-Maschine sind in Fig. 39 dargestellt. Der fehlende

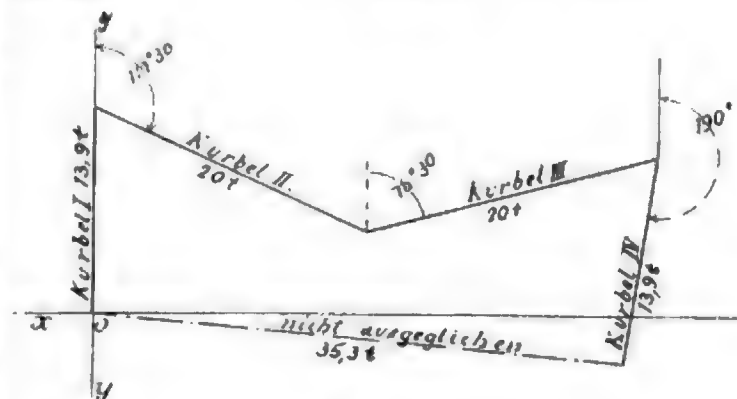
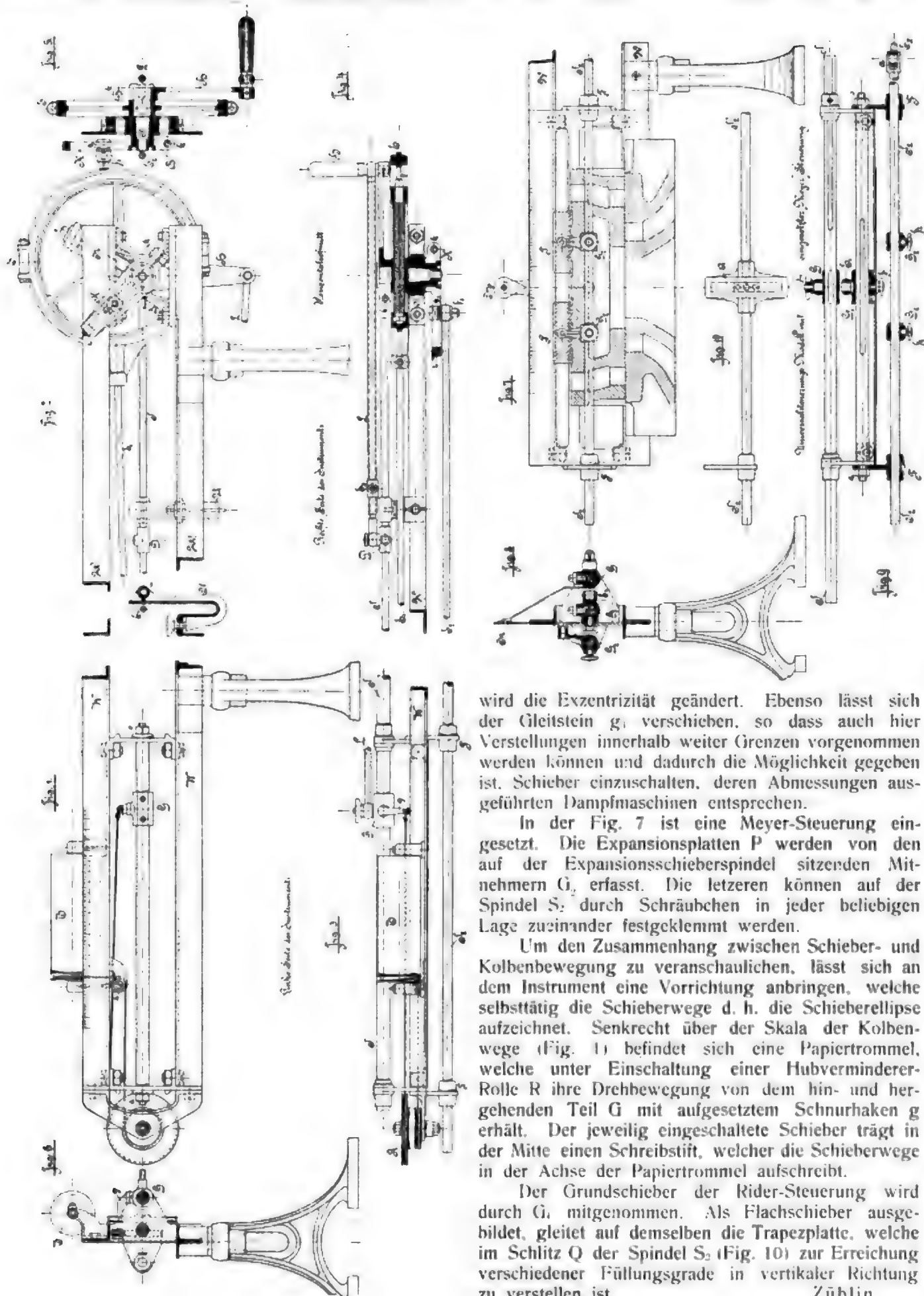


Fig. 39.

Ausgleich ist derselbe wie bei einer Kurbel mit einer auf- und abgehenden Masse von $35,3 t$, wobei die auf- und abgehenden Massen dieselben sind wie im Abschnitt I.

Die gesamten auf- und abgehenden Massen für alle 4 Kurbeln sind $67,8 t$. Wir haben daher ein



wird die Exzentrizität geändert. Ebenso lässt sich der Gleitstein *g*, verschieben, so dass auch hier Verstellungen innerhalb weiter Grenzen vorgenommen werden können und dadurch die Möglichkeit gegeben ist, Schieber einzuschalten, deren Abmessungen ausgeführten Dampfmaschinen entsprechen.

In der Fig. 7 ist eine Meyer-Steuerung eingesetzt. Die Expansionsplatten *P* werden von den auf der Expansionsschieberspindel sitzenden Mitnehmern *G*, erfasst. Die letzteren können auf der Spindel *S*, durch Schraubchen in jeder beliebigen Lage zueinander festgeklemmt werden.

Um den Zusammenhang zwischen Schieber- und Kolbenbewegung zu veranschaulichen, lässt sich an dem Instrument eine Vorrichtung anbringen, welche selbsttätig die Schieberwege d. h. die Schieberellipse aufzeichnet. Senkrecht über der Skala der Kolbenwege (Fig. 1) befindet sich eine Papiertrommel, welche unter Einschaltung einer Hubverminderer-Rolle *R* ihre Drehbewegung von dem hin- und hergehenden Teil *G* mit aufgesetztem Schnurhaken *g* erhält. Der jeweilig eingeschaltete Schieber trägt in der Mitte einen Schreibstift, welcher die Schieberwege in der Achse der Papiertrommel aufschreibt.

Der Grundschieber der Rider-Steuerung wird durch *G*, mitgenommen. Als Flachschieber ausgebildet, gleitet auf demselben die Trapezplatte, welche im Schlitz *Q* der Spindel *S*₂ (Fig. 10) zur Erreichung verschiedener Füllungsgrade in vertikaler Richtung zu verstellen ist.

Züblin.

Vorträge auf der Frühjahrsversammlung 1903 der Institution of Naval Architects.

Im folgenden bringen wir eine Inhaltsangabe der Vorträge auf der Frühjahrsversammlung der Institution of Naval Architects, nach Original-Abdrucken, die uns von dem Sekretär der I. N. A., Herrn F. W. Dana, zur Verfügung gestellt sind.

Linien von schnellen Kreuzern.

Von Vize-Admiral Fitz-Gerald.

Unter Hinweis auf eine Skizze der „County“-Klasse, bei der dem Admiral allerdings das Unglück passierte, dass er die Begrenzungslinie des Panzerdecks für die Kontur der Wasserlinie hielt, prophezeite der Vortragende, dass die hohlen Formen dieser Kreuzer-Klasse dieselbe zuschlechten Seeschiffen machen würden, dass die Schiffe im Seegang viel Wasser übernehmen würden und dass dadurch das Artilleriefeuhr sehr behindert sein würde.

Nach Zeitungsberichten über ausgeführte Fahrten dieser Kreuzer scheint der Admiral mit dieser Ansicht auch recht zu haben.

Er wies darauf hin, dass Schnelldampfer und Torpedobootszerstörer, welche doch notorisch gute Seeigenschaften hätten, durchweg keine hohle Linien haben, dass im Gegenteil der Schiffskörper bei denselben vorn ziemlich gerade und eher konvex gehalten werde und dass der flache Boden bei diesen Schiffen weit nach den Enden hingezogen werde.

Der Admiral sprach die Vermutung aus, dass die hohlen Vorschiffsformen ein Resultat der Schleppversuche in glattem Wasser seien. Es sei aber ein grosser Unterschied, ob ein Schiff im ruhigen Wasser oder auf der immer unruhigen offenen See fahre. Für Flussdampfer möge die Wellenlinien-Theorie von Scott-Russell wohl passen, aber nicht für Seeschiffe.

Zum Schluss verglich der Admiral den englischen Kreuzer „Kent“ von der „County“-Klasse mit dem russischen Kreuzer „Bayan“, der in La Seyne in Frankreich gebaut ist, und meinte, dass „Kent“ dem „Bayan“ nicht so überlegen sei, wie man eigentlich erwarten müsse. Schuld daran seien wahrscheinlich die hohlen Wasserlinien.

	„Kent“	„Bayan“
Länge	134,0 m	136,0 m
Breite	20,2 „	17,4 „
Displacement	9800 t	7800 t
Geschw., konstr.	23 Kn	21 Kn
erreicht	21,7 Kn	22 „
IPS	22 000	16 500
Kohlen, normal	800 t	750 t
total	1600 „	1100 „
Gürtelpanzer, mitsch.	100 mm	200 mm
vorn	50 „	75 „
hinten	—	—
Panzerdeck	70 mm	50 mm
Geschütze	14 15 cm mit 125 100 mm Panzer	2 20 cm mit 180 mm Panzer 8 15 cm mit 75 mm Panzer 20 7,5 cm, davon 8 mit 75 mm Panzer 7 4,5 cm
Torpedo-Rohre	2	2

„Kent“ hat etwas mehr Munition als „Bayan“.

Ballast-Einrichtungen von Dampfern für Fahrten auf dem Nord-Atlantic.

Von S. I. P. Thearle

Winterfahrten auf dem Nord-Atlantic sind bei schlechtem Wetter für einen Dampfer sehr gefährlich, wenn er ausser seinen Kohlen nur Wasserballast im Doppelboden und in den Piltanks fährt.

Tiefe Mittschiffs-Ballast-Tanks sind zuerst bei einigen grossen Segelschiffen eingebaut worden. Seit Einführung des Mc. Kinley-Tarifs in Amerika sind aber auch Dampfer häufig zu Fahrten in Ballast nach Amerika gezwungen, und es ist daher eine wichtige Frage geworden, wie man den notwendigen Ballast am besten und billigsten unterbringt.

Die Schäden, welche Dampfer erlitten haben, die zu wenig Ballast an Bord hatten, bestehen hauptsächlich in Wellenbrüchen und Verletzungen des vorderen Bodens. Die letzteren sind in einem derartigen Umfange aufgetreten, dass Lloyds sich veranlasst gesehen hat, für diesen Teil der Schiffe besondere Verstärkungen vorzuschreiben.

In England ist sogar ein Gesetz vorgeschlagen worden, welches den Dampfern einen Maximal-Freibord vorschreiben soll, gerade so, wie der Minimal-Freibord bereits vorgeschrieben ist.

Der Vortragende hat Angaben über Ballast-Fahrten von einer grossen Anzahl von verschiedenen Schiffen gesammelt. Folgende Beispiele geben etwa die Mittelwerte der sehr voneinander abweichenden Angaben an.

Tragfähig- keit	Wasser- Ballast	Bunker- Kohlen	Sand, Schutt	Gesamt- Ballast
8125 t	1885 t	1350 t	650 t	3885 t
6330 „	1445 „	1100 „	500 „	3045 „
4300 „	550 „	800 „	200 „	1550 „
2500 „	374 „	400 „	150 „	924 „

Das sind die Ballast-Mengen beim Antritt der Reise. Am Ende derselben ist ein Teil der Kohlen verbraucht und der Sand oder Schutt, der meist an Oberdeck oder im Zwischendeck untergebracht ist, wird über Bord geworfen.

Aus den Erfahrungen, die mit Schiffen in Ballast gemacht worden sind — es kommen hier natürlich nur die gewöhnlichen Frachtdampfer oder Tramps in Betracht — kann man folgende Schlüsse ziehen:

Um einen genügenden Tiefgang zu erhalten, muss die Ballastmenge etwa ein Drittel der Tragfähigkeit des Schiffes betragen und ist so zu verteilen, dass das Schiff etwa 1,2—1,5 m steuerlastig fällt und die Schraube etwa zu zwei Drittel eingetaucht ist. Der mittlere Tiefgang beträgt dann etwa 55 bis 60 pCt. des normalen Lade-Tiefgangs. Die Ballastmenge beträgt in der Regel bei den grösseren Schiffen noch etwas mehr und richtet sich auch nach der ganzen Bauart des Schiffes. Ein hochbordiges Fahrzeug vom Sturmdeck-Typ erfordert eine tiefere Eintauchung als ein Glatdeck-Schiff mit Poop, kurzer

Brücke und Back. Bei einem breiten, niedrigen Schiff muss der Schwerpunkt des Ballasts höher liegen als bei einem verhältnismässig schmalen und tiefen. Kurz: Menge und Lagerung des Ballasts muss sich nach der Form des Schiffes richten.

Es sind in neuerer Zeit mehrere verschiedene Systeme für die Ballast-Einrichtung erdacht worden. Für kurze Reisen, für das Verholen im Hafen und für die Küstenfahrt genügen im allgemeinen Doppelboden- und Pilk-Tanks.

Sehr bemerkenswert ist das System von Mc. Glashan in West Hartlepool, welches bei mehreren bei W. Gray & Co. gebauten Schiffen zur Anwendung gekommen ist. Hierbei wird der innere Boden für etwa $\frac{2}{3}$ der Schiffslänge an den Seiten hochgeführt bis zum Oberdeck. Dasselbe System hat schon Scott Russel beim „Great Eastern“ angewendet, mit dem einzigen Unterschied, dass er die Längsträger durchlaufend baute, während sie bei den modernen Schiffen aus zwischen die Querspanten gesetzten Stücken bestehen.

Dieses System hat folgende Vorzüge:

1. der Schwerpunkt des Ballasts wird nach oben gerückt,
2. die Festigkeit des Schiffes wird erhöht,
3. die Gefahr durch übergehendes Schlagwasser wird verringert,
4. beim Füllen der Tanks wird die Stabilität nicht gefährdet.

Nach einem andern System werden auf Oberdeck zwischen und an den Seiten der Luken feste Tanks erbaut von etwa der Höhe der Luksülle. Dies System empfiehlt sich namentlich für breite Schiffe, wenn es darauf ankommt, den System-Schwerpunkt möglichst nach oben zu ziehen. Natürlich wird unter den Tanks die Anbringung von besonderen Deckstützen erforderlich.

Nach einem dritten Verfahren wird das ganze Zwischendeck als Tank eingerichtet und passend in einzelne Abteilungen eingeteilt. Dabei sind natürlich auch Extra-Stützen im Raum anzubringen.

Bei Zwei-Schrauben-Dampfern kann man vorteilhaft folgende Einrichtung treffen. Vor dem vorderen Kesselraum-Schott wird ein tiefer Tank unter dem Hauptdeck und ausserdem hinten zwischen und an den Seiten der Wellentunnel ein dreiteiliger Tank durch Einlegung eines wasserdichten Bodens in Höhe der Tunneldecke eingerichtet. Hierbei geht allerdings ziemlich viel Laderaum verloren, doch wird dieser Tankraum auch nicht mit vermessen und daher der Netto-Raumgehalt des Dampfers verhältnismässig klein.

Man hat auch versucht, den Wellentunnel als Ballast-Tank zu benutzen, indem man ihn für diesen Zweck besonders verstärkt und versteift hat.

Am häufigsten wird das Ballastwasser in einem oder zwei tiefen Tanks mittschiffs vor und hinter dem Maschinen- und Kesselraum untergebracht. Diese Räume erhalten dann wasserdichte Luken, so dass sie auch für Ladungszwecke benutzt werden können. Solche Tanks können bisweilen mehr als 1800 t Wasser fassen und es ist daher nötig, die Querschotten derselben ganz besonders zu verstärken.

Beim Einbau von tiefen Tanks spielt die Frage der Längsschotten immer eine grosse Rolle. Den Reedern sind sie unbequem, weil sie beim Laden und Löschen hinderlich sind. Wenn die Tanks ganz voll Wasser sind, sind keine Längsschotten erforderlich. Aber sehr häufig sind die Tanks nicht voll, einmal, wenn nicht das ganze Ballastquantum gebraucht wird, dann bei Unachtsamkeit des Personals, und schliesslich während der Zeit des Auffüllens. In diesen Fällen bedeutet die Weglassung von wasserdichten Längsschotten meistens eine Gefahr für das Schiff. Denn einerseits wird die Stabilität ganz bedeutend verringert, andererseits kann im Seegang das hin- und herschlagende Wasser den Verbänden des Schiffes gefährlich werden. In dieser Beziehung ist es daher nicht nur erforderlich, Längsschotten ohne grosse Oeffnungen zu bauen, sondern auch, sie genügend stark und widerstandsfähig gegen Schlagwasser zu machen.

M.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Die **Bemannungsfrage** hat in den Kriegsflotten der Grossmächte infolge der steten Vermehrung der Zahl der Kriegsschiffe erhöhte Bedeutung gewonnen. Die Besatzungsstärke der amerikanischen Kriegsflotte beträgt zurzeit 25 000 Mann auf dem Papier. Es fehlen daran an Matrosen und Schiffsjungen 2000 Köpfe, und ebensowenig sind die Unteroffizier-Stellen vollständig besetzt, so dass die Besatzung selbst der im Dienst befindlichen Schiffe nicht vollzählig ist. Dabei ist für das laufende Haushaltjahr eine Vermehrung von 3000 Köpfen beantragt worden, und der Voranschlag für 1905 beträgt bereits 35 000 Unteroffiziere und Mannschaften.

Wie über den Zustand der englischen Flotte fortgesetzt ungenaue Nachrichten verbreitet werden, so geschieht dies auch in Fragen der Besatzungs-

stärken für die Kriegsschiffe. Tatsache ist aber, dass England am 1. Februar v. J. 149 Schiffe mit 44 394 Mann Besatzung im Dienst hatte, und dass am 1. April v. J. die gesamte Flottenmannschaft 116 500 Köpfe zählte, darunter 4170 Offiziere und 24 317 Unteroffiziere.

Die französische Kriegsflotte hat vorwiegend mit dem Mangel an See-Offizieren zu kämpfen, da schlechte Besoldung und ungünstige Beförderungsverhältnisse nicht gerade zum Eintritt in die Seemannslaufbahn ermutigen. An Mannschaften ist Frankreich dagegen durch die früher von Colbert ins Leben gerufene „Inscription maritime“ sehr günstig gestellt. In den Kriegslisten sind gegenwärtig zur Aushebung insgesamt 105 840 Mann, die sich aus 49 840 noch verfügbaren Leuten, aus 6000 Reservisten und aus 50 000 Dienenden zusammensetzen,

eingetragen. Von dieser Zahl, 105 840 Mann, sind 7000 in Abzug zu bringen, die im Kriegsfall nicht auf den Schiffen, sondern bei den Küstengeschützen als Hilfsmannschaften verwendet werden sollen, so dass 98 840 Mann bleiben. Nimmt man nun an, dass vom Jahre 1907 ab, nach Beendigung sämtlicher Neubauten, für die Flotte 80 000 Mann nötig werden, so bleibt immer noch ein Ueberschuss von 18 840 Mann, über die die französische Flottenverwaltung anderweitig verfügen könnte.

Die italienische Flotte hatte am 31. Dezember 1901 23 028 Seeleute. Ausser denjenigen, die tatsächlich auf der Flotte dienten, konnte sie noch über 18 298 Mann ersten Besatzes, sowie über je 2500 Mann der Jahresklasse 1896 bis einschliesslich 1875, die sich auf unbegrenztem Urlaub befanden, verfügen. Ausserdem waren noch 14 830 Mann zweiten Ersatzes vorhanden, die ebenfalls den Jahrgängen 1876 bis bis 1875 entstammten. Daraus folgt, dass die italienische Flotte am 31. Dezember 1901 insgesamt 56 147 Leute zur Verfügung hatte, die sämtlich noch nicht das zweiunddreissigste Lebensjahr erreicht hatten. Alle übrigen Leute, die in der Flotte gedient und den Jahresklassen 1861 bis 1868 angehört hatten, waren als überzählig oder, weil sie sich für den Dienst in der Flotte nicht mehr als genügend brauchbar erwiesen, dem Ersatz der Landarmee überwiesen worden. Die Zahl dieser Leute erreichte die beträchtliche Höhe von 51 788 Mann. Aus dieser kurzen Zusammenstellung geht hervor, dass die italienische Flotte über ausreichende Mannschaft verfügt, nicht nur um die gesamten Schiffe ihrer Kriegsflotte zu bemannen, sondern auch um genügende Kräfte zur Verteidigung der Küsten bereit zu haben, und dass sie ausserdem noch über 50 000 Mann ans Landheer abgeben konnte.

Der deutschen Flotte fehlt es an Mannschaften bis jetzt noch nicht, namentlich nicht, seitdem immer mehr auf die Landbevölkerung zurückgegriffen wird und die damit erzielten Ergebnisse durchaus befriedigen. Auch die Ausbildungsmannschaften entsprechen den Erwartungen, da sich bisher Schiffsjungen-Anwärter und auf Beförderung Dienende in mehr als ausreichender Zahl gemeldet haben. In Zahlen ausgedrückt, ergibt sich, dass sich die Sollstärke der deutschen Flottenmannschaft im Laufe der letzten zwanzig Jahre verdreifacht und von 11 351 im Jahre 1881 heute die Höhe von 31 171 Mann erreicht hat. Nach Erledigung des Flottengesetzes von 1900 wird die deutsche Kriegsflotte eine Sollstärke von 60 000 Mann haben.

Chile.

Die neulichen Schiessversuche mit einem für das Panzerschiff „Libertad“ bestimmten **19 cm Vickers Schnelllade-Geschütz** ergaben folgende bemerkenswerte Resultate. Das Geschossgewicht betrug 90,7 kg, die Anfangsgeschwindigkeit unter normalen Bedingungen 916 m pro Sek., die Mündungsenergie dabei 3860 mt. Unter Anwendung von Vickers Kappengeschossen kann dieses Geschütz eine 150 mm Krupp-Panzerplatte auf eine Entfernung von ca. 6000 m noch glatt durchschlagen.

Deutschland.

Aus dem neuen **Marine-Etatsvoranschlag** für das Rechnungsjahr 1904, der z. Z. dem Reichsschatzamt zur letzten Nachprüfung vorliegt, werden mit Forderungen folgende Schiffsbauten ausscheiden: 1. die beiden Linienschiffe „Mecklenburg“ und „Schwaben“, welche die Etats seit dem Jahre 1900 belasteten; 2. der Panzerkreuzer „Friedrich Karl“, der zuerst im Etat 1901 erschien; 3. die drei kleinen Kreuzer „Frauenlob“, „Arkona“ und „Undine“; 4. eine Forderung zu Umbauzwecken für die Schiffe der „Siegfried“-Klasse, welche jetzt in der Hauptsache als beendete zu betrachten ist, und 5. das Kanonenboot „Eber“, das erst in den Etat für 1902 mit einer ersten Forderung gestellt wurde. Mit vierten bezw. Schlussraten werden im neuen Marine-Etat erscheinen: 1. die beiden Linienschiffe „Braunschweig“ und „Elsass“; 2. der Panzerkreuzer „Roon“; 3. die drei kleinen Kreuzer „Bremen“, „Hamburg“ und „Ersatz Zieten“. Mit dritten Raten gelangen zur Einstellung: 1. die beiden Linienschiffe „K“ und „L“; 2. die Verbesserungsbauten an den Linienschiffen der „Brandenburg“-Klasse; 3. Forderungen für den Einbau von Kühlanlagen für die Munitionsräume der älteren Kriegsschiffe. An zweiten Raten werden gefordert werden: 1. zum Bau der beiden Linienschiffe „M“ und „N“; 2. zum Bau des Panzerkreuzers „Ersatz Deutschland“; 3. zum Bau der beiden kleinen Kreuzer „M“ und „Ersatz Merkur“; 4. zur Fortsetzung an den Grundreparaturen der beiden geschützten Kreuzer „Kaiserin Augusta“ und „Irene“ und 5. zum Bau für die Beschaffung des grossen Seebaggers für Wilhelmshaven, der letzthin der Schichauwerft übertragen worden ist.

Mit der Rückkehr der heimischen Schlachtflotte aus den norwegischen Gewässern sind die Vorbereitungsfahrten des 1. Geschwaders für die grossen **Herbstübungen** beendet. Die Schiffe, die in diesem Sommer noch nicht dockten, gingen in Kiel oder Wilhelmshaven zur Dockung in die Werft; die übrigen erledigten ihre Schiessübungen. Bei der Dockung des Linienschiffs „**Barbarossa**“ zeigte sich eine starke Beschädigung des Ruderstevens. Da die Reparatur voraussichtlich 14 Tage bis 3 Wochen in Anspruch nimmt, ist „**Mecklenburg**“ aus dem Probefahrtsverhältnis vorläufig ausgeschieden und zum I. Geschwader getreten. Auch beim Linienschiff „**Zähringen**“ war eine längere Dockung notwendig, jedoch ist „**Zähringen**“ bereits wieder zur Flotte gestossen. Am 15. August haben sich sodann 50 Kriegsschiffe und Kriegsfahrzeuge vor Wilhelmshaven vereinigt, wo der Admiral von Koester seine Flagge auf „Kaiser Wilhelm II.“ gesetzt hat. Damit ist die Übungsflotte formiert; am 31. August treten noch vier Schiffe, „**Freya**“, „**Nymphe**“, „**Neptun**“, „**Pelikan**“, hinzu. Der Flottenchef nahm in den ersten Tagen Besichtigungen der Geschwaderschiffe und Torpedobootsflottillen sowie des Artillerieschiessdienstes vor. Dann begannen die taktischen Übungen in der deutschen Nordsee, an die sich strategische Übungen anschliessen werden. Dazwischen findet eine Ausrüstungsübung statt. Ge-

legentlich einer Nachtübung fand am 16. August eine **Kollision** zwischen dem grossen Torpedoboot „G 112“ und dem Linienschiff „Kaiser Friedrich III.“ statt, wobei sich „G 112“ den Vorsteven total eindrückte. Leider ist auch der Verlust eines Menschenlebens zu beklagen. „G 112“ wurde zur Reparatur in Wilhelmshaven ausser Dienst gestellt, das Linienschiff hat keine Beschädigungen erlitten. Um den 25. August treten die Schiffe und Fahrzeuge einen Marsch durch die Nordsee um Skagen nach der Ostsee an und erreichen am 5. September Kiel. Auf dieser Fahrt werden namentlich der Marschsicherungsdienst, das Evolutionieren, das Fahren mit abgeblendeten Lichtern, der Aufklärungsdienst geübt. Auch Torpedobootsangriffe sind vorgesehen. Am 6. September, Sonntag, hat die Flotte einen Ruhetag im Kieler Hafen. Am 7. September findet eine kriegsmässige Bunkerung statt, und es beginnen dann die Übungen in der Ostsee mit Kiel als Stützpunkt. Die Schiffe treffen ihre Vorbereitungen zum Einnehmen der Stellungen für die vom 10. bis 12. September vorgesehenen Blockadeübungen. Das auf Kriegsstärke gebrachte 1. Seebataillon und die 1. Matrosen-Artillerieabteilung besetzen sämtliche Forts des Kriegshafens von Friedrichsort am innern Hafen bis Laboe an der äussersten Spitze. Den Schluss der strategischen Manöver bildet eine Festungskriegsübung. Die Linienschiffe, unterstützt von den Aufklärungsschiffen und den Torpedobootsflottillen, suchen die Einfahrt zum Kriegshafen zu erzwingen. Am 15. September löst sich die Übungsflotte vor Kiel auf.

Der im Jahre 1899 in Angriff genommene **Umbau der 8 Küstenpanzer** unserer Flotte nähert sich seinem Abschlusse. Als erstes Schiff wurde auf der Kieler Werft der „Hagen“ durch den Einbau eines 8,4 m langen Mittelstückes verlängert und gleichzeitig modernisiert. Dann begannen die gleichartigen Arbeiten an „Heimdall“ auf der Kieler und an „Hildebrand“ und „Beowulf“ auf der Danziger Werft. Diese 4 Schiffe konnten bereits im Sommer 1902 wieder aktiven Flottendienst tun. Sie wurden zu einer Division vereinigt, nahmen auch an den grossen Herbstmanövern teil und bewährten sich gut, so dass die auf den Umbau gesetzten Erwartungen sich vollauf erfüllt haben. Gegenwärtig befinden sich die vier anderen Schiffe der Klasse im Umbau, und zwar „Frithjof“ in Kiel sowie „Odin“, „Siegfried“ und „Aegir“ in Danzig. Von diesen werden „Frithjof“ und „Odin“ noch im Laufe dieses Jahres zur Indienststellung kommen können, während „Siegfried“ und „Aegir“ im Sommer 1904 fertig werden. Im kommenden Jahre wird also das ganze Geschwader verfügbare sein. Die gesamten Kosten für die Umbauten waren auf 14,7 Mill. Mk. veranschlagt. Zur Ausführung der Arbeiten wurden nur Reichswerften herangezogen, weil Modernisierungsarbeiten am besten auf eigene Rechnung bewerkstelligt werden.

Das zu einem Maschinenschulschiff umgebaute ehemalige Panzerschiff „**Kronprinz**“ wurde von Wilhelmshaven nach Kiel übergeführt, um das veraltete Maschinenhulk „Elisabeth“ zu ersetzen. Der

vor 36 Jahren in England erbaute „Kronprinz“ ist neuerdings mit allen für die Ausbildung des Maschinenpersonals erforderlichen Einrichtungen eines modernen Kriegsschiffes ausgerüstet worden. Es sind Wasserrohr- und Cylinderkessel, wie sie unsere neuen Linienschiffe und Kreuzer führen, sowie 2 Hochseetorpedobootsmaschinen und Hilfsmaschinen aller Art eingebaut. Die alte Kommandobrücke musste einem modernen Kommandoturm weichen. Scheinwerfer und Apparate für Funkentelegraphie, die von Heizern bedient werden, machen den „Kronprinz“ zum geeigneten Schulschiff für die Unterweisung in der Handhabung der Errungenschaften der letzten Jahre. Das neue Hulk, das Klassenzimmer und eine Übungswerkstatt aufweist, erhält eine Stammbesatzung von 114 Mann. Im Zwischendeck ist Raum für 500 Schüler. Der Umbau hat 1 Mill. Mk. gekostet.

Die **deutsche Seemacht in Ostasien** wird, nach dem „B. T.“, in diesem Jahre um drei Kriegsfahrzeuge verstärkt werden; es treten hinzu ausser dem „Sperber“ das Flusskanonenboot „Tsingtau“ und das von den deutschen Flottenvereinen im Auslande geschenkte Schwesterfahrzeug „Hohenlohe“. Im ganzen werden sechs dieser Fahrzeuge in den chinesischen Gewässern stationiert werden, und zwar zwei auf dem Sikiang, drei auf dem Yangtsekiang und eins auf dem Peiho. Als Stationsorte sind Kanton, Itschong und Tientsin ausersehen.

Der Marine-Rundschau entnehmen wir über die Probefahrten des kleinen Kreuzers „**Arcona**“ einige nähere Angaben. Das Fahrzeug, von der A.-G. „Weser“ in Bremen erbaut, ist ein Schwesterschiff des „Frauenlob“ (vergl. No. 18 ds. Ztsch.) und wurde am 11. Juli ds. Js. von der Marine abgenommen. Zur Erlangung von Vergleichswerten wurden die Probefahrten mit 4,8 m Steigung der Schrauben ausgeführt, während bei den Probefahrten des „Frauenlob“ die Propeller auf 5 m Steigung eingestellt waren. Auf der sechsständigen forcierten Fahrt am 3. Juni wurden insgesamt 8587 I P S im Mittel bei 163,7 Umdrehungen erzielt. Der mittlere Luftüberdruck unter dem Rost betrug 38,5 mm Wassersäule. Bei der am 8. und 9. Juni abgehaltenen Kohlenmessfahrt mit natürlichem Zuge und einer vorgeschriebenen Leistung der Maschinen von 1200 I P S betrug der Kohlenverbrauch per indizierte Pferdekraft und Stunde 0,897 kg. Die 24stündige Kohlenmessfahrt mit einer vorgeschriebenen Leistung von 5600 I P S wurde am 16. und 17. Juni während der Ueberführungsreise nach Kiel ausgeführt. Leistung der Maschinen: 5727 I P S, Anzahl der Umdrehungen: 145,7, Kohlenverbrauch: 0,9 kg, mittlerer Luftüberdruck unter den Rosten: 19 mm. Nach Beendigung der Kohlenmessfahrt wurde mit derselben Maschinenleistung bis zum 20. Juni weitergefahren; die insgesamt 93stündige Fahrt verlief ohne jegliche Störung. Die zum Schluss der Probefahrten vorgenommenen Meilenfahrten ergaben die nachstehenden Mittelwerte:

Umdrehungen der				
Hauptmaschinen	161,1	148,0	119,25	88,0
Ind. Pferdestärken.	8291	5881	3165	1318
Schiffsgeschwindigkeit	21	19,545	15,95	12,04

Auf dem Panzerkreuzer „**Roön**“ kommen zum 1. Male Panzerplatten zur Anwendung, welche der Höhe nach vom Oberdeck bis Unterkannte Gürtelpanzer aus einem Stück gewalzt sind, sodass sie die ganze Höhe der Panzerung decken.

Auf Veranlassung des Reichsmarine-Amtes wird in Kürze auf der Marthahütte bei Kattowitz eine „**Versuchsstation für Marinekohle**“ eingerichtet werden. Es soll erprobt werden, ob sich die oberschlesische Kohle für die Verwendung bei der deutschen Marine eignet. Zu diesem Zweck plant man, mehrere Schiffskessel mit Dampf-Registrierrohren etc. aufzustellen und mit den verschiedenen Kohlenarten unter Feuer zu halten.

England.

Unseren in No. 21 ds. Ztschr. veröffentlichten Angaben über den Ausbau der engl. **Marine-Anlagen** können wir noch folgende nähere Daten hinzufügen. Von der vor zwei Jahren für die Erweiterung der Werft- und Hafenanlagen bewilligten Gesamtsumme von 6,5 Mill. Pfd. St. sind rund 575 000 Pfd. unverwendet geblieben und zwar infolge langsameren Fortschreitens der Bauarbeiten. Dagegen haben sich bei verschiedenen Titeln noch Mehrerfordernisse herausgestellt. Besonders in Gibraltar wurden die Arbeiten an den Hafenbauten und Küstenanlagen mit auffallender Energie und Schnelligkeit betrieben, so dass von den 3 neuen Docks das eine bereits fertiggestellt, bei den andern beiden die Seitenwände errichtet sind. Auch in Hongkong sind die Arbeiten zur Vergrößerung und Verbesserung der Werft- und Hafenanlagen in schnellem Fortschreiten begriffen. In Malta ist der Bau an den neuen Docks langsamer voran gegangen; der Verbrauch der Bausumme ist um 207 000 Pfd. St. hinter dem verfügbaren Betrag zurückgeblieben.

Erfordernisse über die vorhandenen Mittel hinaus haben sich herausgestellt bei den Titeln Kohlenstationen und Magazinwesen. Für ersteren beläuft sich der Mehrbetrag auf ca. $\frac{1}{4}$ Million, für die Anlage von Depots, Vorrathshäusern, Magazinen aller Art auf 460 000 Pfd. St., wovon 161 000 Pfd. St. auf das neue Magazin bei Chatham entfallen, das 4 engl. Meilen unterhalb dieser wichtigsten Flottenstation errichtet wird und einen unmittelbaren Zugang zum Medway erhält. Ebenso sind für Magazine in Woolwich, Portsmouth und Gibraltar beträchtliche Mehraufwendungen erforderlich geworden, desgleichen für Baggerarbeiten, im Betrage von 200 000 Pfd. St., und für Marine-Baracken. An der Britannia-Marinenschule ist infolge der vermehrten Einstellung von Seekadetten, die ihre Ausbildung bereits nach dem von der Admiralität Weihnachten 1902 eingeführten neuen System erhalten, eine Mehrausgabe von 60 000 Pfd. St. zwecks Erweiterung der Baulichkeiten und Wohnräume notwendig geworden.

Unter den Neuforderungen steht an erster Stelle die bereits früher erwähnte Einführung der Elektrizität für Kraft- und Lichtbedarf auf allen Werften der britischen Marine. Ferner werden bekanntlich für die Erweiterung und Vervollkommen der Dockan-

lagen bei Sheerness 250 000 Pfd. St. gefordert; sie sollen in der Weise umgebaut werden, dass sie zur Aufnahme der grössten Torpedobootszerstörer und zur Vornahme von Reparaturen an diesen Fahrzeugen geeignet werden. Die Errichtung neuer, bezw. die Erweiterung der bestehenden Anlagen für das Torpedowesen sind bei Chatham und Hillsee in Aussicht genommen. Der Bau von Artillerie-Schiessschulen für die Marine am Medway und an der südwestlichen Küste Englands in Verbindung mit der Schule in Devonport ist gesichert; am Medway sind die Verhandlungen bezüglich des Terrainerwerbs noch nicht abgeschlossen. Jede dieser Schulen wird mit 1000 Mann belegt. Die Ausgaben für die Küsten- und Wachtstationen sollen die gegenwärtige Höhe nicht überschreiten. Endlich wird noch für die Dockanlagen in Chatham der Bau eines neuen grossen Bassins, zweier Lang-Docks und zweier Vordocks gefordert, wofür bereits das erforderliche Gebiet von der Admiralität erworben ist.

Betreffs der projektierten Flottenbasis am Firth of Forth spricht sich der Bericht ausserordentlich zuversichtlich aus. Abgesehen von der strategisch wertvollen Lage, welche die dortigen Anlagen zu einem den nördlichen Teil der Nordsee beherrschenden Stützpunkt machen werde, spreche für die Wahl dieses Platzes seine grosse Entfernung von feindlichen Torpedo-Stationen, sein geräumiger Ankergrund, sowie der Umstand, dass sich in unmittelbarer Nähe bedeutende Kohlen- und Eisenlager befinden, die der zeitlichen und finanziellen Durchführung der erforderlichen Anlagen zu statten kommen würden. Die neue Station wird voraussichtlich nach dem Muster von Portsmouth und Plymouth angelegt werden; zunächst sollen Kasernen, Marine-Schulen verschiedener Art, ein Hospital usw. erbaut werden. Ueber die Höhe der Ausgaben kann zur Stunde irgend welcher Anhalt nicht gegeben werden.

Die Admiralität hat vier neue „**fleet scouts**“ in Bau gegeben und zwar je einen bei Vickers, Sons & Maxim in Barrow, Laird Bros. in Birkenhead, W. Armstrong & Co. in Newcastle und bei der Fairfield Shipbuilding Co. in Glasgow. Die Neubauten werden genaue Wiederholungen der vier bei den genannten Firmen bereits im Bau befindlichen Schiffe sein und aus Material von erhöhter Festigkeit hergestellt werden.

Ueber den Plan der **englischen Flottenmanöver** erhalten wir nähere Aufschlüsse von Gibraltar her. Die Schlachtflotte des Mittelmeergeschwaders ist von dort am Sonnabend Nachmittag nach Lagos ausgelaufen und trifft dort mit ihren Kreuzern zusammen. Die Manöver erstrecken sich über einen breiten Raum im Atlantischen Meere an einer Linie entlang, die sich von Madeira im Süden bis Bantry Bay in Irland im Norden, in einer Länge von 1260 Seemeilen ausdehnt. Sobald die „Kriegserklärung“ erfolgt, ist es die Aufgabe der Mittelmeerflotte, die Vereinigung der Kanallotte, die ihre Basis in Madeira hat, mit der heimischen Flotte, die von Bantry Bay aus operiert, zu verhindern. Dabei ist denn eine Zeitgrenze vorgesehen. Die grosse Aus-

dehnung des Manöverschauplatzes wie die Stärke der für diese Gelegenheit zusammengezogenen Streitkräfte, sowie die interessante Aufgabe, die den Gedanken an mancherlei Möglichkeiten nahelegt, verleihen den bevorstehenden Übungen besonderes Interesse. — Gibraltar hat lange nicht oder vielleicht nie ein so mächtiges Geschwader vereinigt gesehen. Elf Schlachtschiffe und 21 Kreuzer und kleinere Fahrzeuge mit einer Mannschafsstärke von über 20 000 Seeleuten und Marinesoldaten lagen in den letzten vierzehn Tagen in der Bucht von Gibraltar und in der katalanischen Bucht verankert.

Frankreich.

Ein lebendiger Beweis, welche grossen Fortschritte die französischen Schiffskonstrukteure in den letzten 10 Jahren im Gegensatz zu den 80er Jahren gemacht haben, bildet der Kaperkreuzer „Guichen“, der auf seinen Probefahrten 23,55 Seemeilen Geschwindigkeit erreicht hat. Dies Resultat ist um so bemerkenswerter, als das Fahrzeug mit Kesseln des Systems Lagrafel d'Allest ausgestattet ist, die bekanntlich nicht zu den besten Vertretern der Wasserrohrkessel zählen. Die Maschinenanlage soll bei Anwendung natürlichen Zugs 14 500 IPS, bei künstlichem Zug 24 000 IPS entwickeln. Während der 24stündigen beschleunigten Dauerfahrt wurden hingegen 18 500 IPS und eine Geschwindigkeit von 20 Kn entwickelt und auf der 4 stündigen Vollkraftfahrt indizierten die Maschinen 25 455 IPS bei 23,55 Kn pro Stunde. Mit Recht kann man wohl annehmen, dass diese Ueberschreitung der projektierten Leistungen in der ursprünglich gering bemessenen Belastung der Rostfläche ihren Grund hat. Während aller im letzten Jahre abgehaltenen Probefahrten wurden selten mehr als 150 kg pro qm Rostfläche verbrannt, während 175—185 kg in allen anderen Marinen keine ungewöhnliche Leistung bedeutet.

Es liegt auf der Hand, dass diese geringe Ausnutzung der Kessel die Offensiv- und Defensiv-Eigenschaften erheblich heruntermsetzt. So besteht die Armierung des „Guichen“ bei einem Displacement von 8 282 t nur aus zwei 45 Kal. langen 16,5 cm S. K. hinter 50 mm starken Schilden, sechs 14 cm S. K. in Einzelkasematten mit 40 mm Panzerdicke, zehn 4,7 cm S. K., fünf 3,7 M. K. und zwei Uebervassertorpedorohren. An Panzerschutz ist sonst nur noch ein gewölbtes Panzerdeck von 75 mm Dicke an den Seiten vorhanden. Demgegenüber bildet der Kohlen- und Oelvorrat von zusammen 2000 t eine gewisse Entschädigung. Ziehen wir aber vergleichsweise den russischen Panzerkreuzer „Bajan“ heran, der bei 7900 t Displacement 22 Seemeilen Geschwindigkeit und eine gewaltige Armierung besitzt, die aus zwei 20,3 cm S. K., acht 15 cm S. K., zwanzig 7,5 cm S. K., sieben 4,7 cm S. K. und 5 Torpedorohren besteht, so muss man doch zugeben, dass der Gewinn von 1½ kn den Verlust an Armierung und Panzerschutz nimmermehr aufwiegt. Man darf ausserdem nicht vergessen, dass „Bajan“ noch einen Gürtelpanzer von 200 mm Stärke besitzt, und seine schwere Artillerie mit 170 mm Panzer geschützt ist. In diesem Sinne

scheint es doch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus bedenklich, wenn der Marineminister in seinem Befehl vom Februar d. J. die pro qm Rost stündlich zu verbrennende Kohlenmenge im Maximum auf 150 kg festsetzt und ausserdem nur jeweilig ¾ der Kessel zur Erzielung der Höchstleistung forcieren will. In allen übrigen Marinen ist man im Gegensatz dazu noch immer nicht von dem wirtschaftlich einzig richtigen Grundsatz abgewichen, mit einem Minimum von Displacement und somit einem Minimum an Geldaufwand ein Maximum von Offensiv- und Defensiv-eigenschaften zu erzielen.

Der Stapellauf des Panzerkreuzers „Jules Ferry“ soll am 28. August in Cherbourg erfolgen. Der Minister hat befohlen, dass keine religiöse Handlung der Zuwasserbringung vorangehen soll. Es wäre dies das erste Mal, dass die Einsegnung unterbleibt, die seit dem Bestehen der Marine immer üblich war.

Ein Torpedobootszerstörer und zwei Torpedoboote eines neuen Typs sind bei Normand in Havre in Arbeit gegeben. Sie werden ein wenig grösser und etwas stärker gebaut als die Vorgänger. Bei geringerer Geschwindigkeit in ruhiger See sollen sie jedoch im schweren Wetter besser ihre normale Fahrt halten können als dies bei den jetzt im Dienst befindlichen Booten der Fall ist. Man scheint also in bezug auf die Abmessungen der Torpedoboote im Vergleich zu früher auch hier zu der Ansicht gekommen zu sein, die seit Jahren in der deutschen Marine herrscht und neuerdings auch in England und den Vereinigten Staaten Eingang gefunden hat: Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit von 30 kn auf 25—26 Sm. bei mässigem Kohlenverbrauch, solidere Maschinen, festeren Schiffskörper und erhöhte Stabilität infolge eines kleineren L/B und vermehrten Displacements.

Panzerkreuzer „Dupuy de Lôme“ soll neue Kessel erhalten und zwar Wasserrohrkessel System Normand vom Torpedobootstyp. Man hofft, dass er damit seine frühere Geschwindigkeit von 20 kn wieder erreichen wird. Zudem wird sich sein Aktionsradius von 13 000 Seemeilen noch erhöhen, da die durch die neuen Kessel gegenüber den bisherigen Zylinderkesseln erzielte Gewichtersparnis von 700 t zum Teil zu einer Vermehrung des Kohlenvorrats verwendet wird (etwa 250 t). „Le Yacht“ meint, dass dieser Panzerkreuzer bei seinen unbestreitbaren guten See-Eigenschaften, seiner Armierung, seinem Panzerschutz und gewaltigem Aktionsradius sich noch mit den neuesten Schiffen seines Typs messen kann und nach Wiedererlangung seiner Geschwindigkeit wieder ein wertvolles Glied der französischen Nordeskadre werden wird.

Die **Arsenale und Werften** der französischen Privatindustrie werden im Jahre 1904 mehr beschäftigt sein, als je zuvor. Nicht weniger als 182 Fahrzeuge aller Typen sollen für die Kriegsmarine im nächsten Jahre in Angriff genommen, beziehungsweise weiter gebaut werden. Von diesen gehören nur fünf zu dem alten Programm, nämlich die Kreuzer „Dupetit-Thouars“ und „Condé“ und die Torpedoboote „Libellule“ und „224“ und „243“. Die anderen

verteilen sich folgendermassen. In den Arsenalen anzufangen: 1 gepanzerter Kreuzer, 2 Torpedozerstörer, 1 Torpedoboot, 16 Unterseeboote; in den Privatwerften anzufangen: 50 Torpedoboote; in den Arsenalen weiterzubauen: 2 Panzerschiffe, 3 Panzerkreuzer, 5 Torpedozerstörer, 1 Torpedoboot, 21 Unterseeboote; in den Privatwerften weiterzubauen: 4 Panzerschiffe, 1 Panzerkreuzer, 1 Torpedozerstörer und 25 Torpedoboote; in den Arsenalen fertigzustellen: 3 Panzerkreuzer, 3 Torpedozerstörer, 3 Torpedoboote und 19 Unterseeboote; in den Privatwerften fertigzustellen: 4 Torpedozerstörer und 17 Torpedoboote. Das macht zusammen: 6 Panzerschiffe, 8 Panzerkreuzer, 15 Torpedozerstörer, 97 Torpedoboote, 56 Unterseeboote.

Oesterreich-Ungarn.

Der Stapellauf des neuen Schlachtschiffes „**Erzherzog Karl**“ findet am 4. Oktober, als am Namenstage des Kaisers, in Triest statt. Es wurde auf der Werft des Stabilimento tecnico Triestino zu San Marco nach den Plänen des Obersten Schiffbau-Ingenieurs Siegfried Popper unter Leitung des Genannten und des Schiffbau-Oberingenieurs zweiter Klasse Josef Grond erbaut. Die Maschinen wurden nach den Plänen des Maschinenbaudirektors Gustav Lenderke unter der Aufsicht des Maschinenbau-Oberingenieurs dritter Klasse Anton Mangelik ausgeführt. Fast durchwegs aus Material inländischer Provenienz erbaut, das sowohl österreichischen als ungarischen Stahl- und Eisenwerken entstammt, ist dieses Schiff, das erste seines Typs, das grösste Panzerschiff der österreichischen Marine. Die Hauptabmessungen sind: Länge zwischen den Perpendikeln 118,55 m, grösste Breite in der Konstruktionswasserlinie 21,72 m, mittlerer Tiefgang 7,48 m, Areal des Hauptspantes 145 qm, Areale der Konstruktionswasserlinie 1857,10 qm und Displacement auf Aussenhaut 10 600 t. Der Gürtelpanzer, 210 mm dick, erstreckt sich von der Schiffsmittle 39 m gegen vorn und achtern und reicht 1,45 m unter und 1,2 m über Wasser. Das ganze Schiff durchzieht ungefähr in der Höhe der Wasserlinie ein gewölbtes Panzerdeck von 50 mm Stärke. Vorn und achtern erheben sich auf demselben die beiden mit 140 mm starkem Panzer geschützten Drehtürme der schweren Geschütze. Der mittlere Teil des Schiffes über dem Gürtelpanzer umfasst eine Kasematte mit 140 mm-Panzer, welche die acht Reduits für die mittleren Geschütze enthält, die mit einem gleich starken Panzerschutz versehen sind. Auf dem Oberdeck sind neben den schon angeführten zwei Drehtürmen der Hauptgeschütze noch vier Einzeltürme für mittlere Geschütze installiert. Das Schiff wird zwei Gefechtsmasten erhalten, die mit Geschützmarshen und Plattformen ausgestattet sind und die notwendigen Raaen für Signalzwecke tragen. Die Kohlenbunker des Schiffes fassen einen Vorrat von 1315 t Kohle, so dass das Schiff eine Strecke von 4500 Meilen mit 10 kn Geschwindigkeit zurücklegen kann, ohne frische Kohle einschiffen zu müssen. Zur Fortbewegung des Schiffes dienen zwei vertikale vierzylindrige Maschinen mit dreistufiger Expansion. Jede derselben betätigt einen dreiflügligen, aus

Kanonenmetall hergestellten Propeller von 5 m Durchmesser und 5,24 m mittlerer Steigung. Die Maschinen werden im Maximum, das ist bei 132 Umdrehungen per Minute, 14 000 Pferdekkräfte indizieren und hierbei dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 19,25 Seemeilen per Stunde erteilen. Ausser den Hauptdampfmaschinen sind nicht weniger als 87 selbständige Hilfsmaschinen für die verschiedenartigen Bedürfnisse des Seekriegsdienstes aufgestellt. Die Hauptarmierung besteht aus vier, für die Anwendung von Metallpatronen eingerichteten 24 cm-Schnellladegeschützen von 40 Kaliber Länge C/01 System Skodawerke in den beiden Drehtürmen vorn und achtern. Als mittlere Artillerie sind zwölf 19 cm-Schnellladekanonen von 42 Kaliber Länge C 01 System Skodawerke in Mittelpivot-Wiegenlafetten aufgestellt und auf zwei Decken übereinander derart montiert, dass vier (zwei Turmgeschütze und zwei Batteriegeschütze) in der Kielrichtung nach vorn, vier in der Kielrichtung nach achtern hin feuern können; nach jeder Bordseite hin können sechs Geschütze feuern (zwei Turmgeschütze und vier Batteriegeschütze). Jede dieser Kanonen vermag vier gezielte Schüsse in der Minute abzugeben. Zwei stählerne 7 cm-Geschütze in Rohrrücklauflafette, Konstruktion Skodawerke, 24 Schnellfeuergeschütze (zwölf Stück 7 cm L/45 und zwölf Stück 37 cm-Mitrailleur C/1900) und vier Gewehrkaliber-Mitrailleur vervollständigen die artilleristische Armierung des Schiffes. Das Schiff besitzt noch zwei Breitseiten-Unterwasser-Lancierapparate, System Armstrong, für 45 cm-Whitehead-Torpedos L/5. Die Beleuchtung aller Innenräume erfolgt mit ungefähr 700 Glühlampen. Die Aussenfeldbeleuchtung vermitteln 7 Bogenlichter von je 25 500 Kerzen Lichtstärke, welche in 60 cm-Projektoren installiert sind.

Da die Regulierung des Eisernen Tores jetzt auch grösseren Kriegsschiffen gestattet, in die untere Donau einzufahren, gewinnt das Interesse an der **Donauflotte** angesichts der künftig notwendig werdenden Vermehrung derselben erhöhte Bedeutung. Der Monitor „**Szamos**“ wird durch einen 50 Millimeter-Panzer geschützt, hat 448 t Displacement und führt als Hauptwaffe zwei 12 cm-Kruppsche Schnellladegeschütze von 35 Kaliber. Der Kommandoturm, gleichfalls gepanzt, ist mit einer 7 cm-Schnellladekanone von 42 Kaliber mit Stahlschutzschirm armiert. Das Mitteldeck trägt einen Aufbau, woselbst sich oben die Küche nebst kleineren Räumlichkeiten befindet, anschliessend hieran ein Schützerturm mit einer 7 cm-Schnellfeuerkanone. Jede Bordseite wird durch eine Gewehrmitrailleuse, die die Abgabe von 350 Schuss per Minute ermöglicht, verteidigt. Zwei Schrauben, von vertikalen 3 fäch-Expansionsmaschinen mit 1250 indizierten Pferdekkräften getrieben, ermöglichen 17½ kn. per Stunde in totem Wasser. Der Kohlenbunker fasst 46 t für vier Tage ununterbrochener Fahrt. Der Bug des Schiffes ist behufs Rammen von Brücken stärker konstruiert, der Tiefgang beträgt im Mittel 1,25 m. Die Besatzung besteht aus drei Offizieren, einem Maschinenbeamten und 71 Mann. Das Schwester-

schiff „**Körös**“ besitzt analoge Einrichtung, Armierung und gleiches Displacement, jedoch keine Einheitsmunition, weshalb ihre 12 cm-Geschütze statt acht bis zehn nur vier Schuss per Minute ermöglichen. Das **Patrouillenboot A**, bei geringem Tiefgang von 80 cm hauptsächlich zu Rekognoszierungen in seichterem Fahrwasser geeignet, besitzt einen gegen Gewehrfeuer gesicherten Kommandoturm und ist mit einer 8 mm-Gewehr-Mitrailleuse für den Nahkampf armiert. Wie man uns von kompetenter Seite mitteilt, wird das Fehlen von Steilfeuergeschützen als Mangel empfunden, da sich durch die vielfach hohen Uferböschungen und die wegen des Panzers niedrig installierten Flachbahngeschütze tote Räume ergeben, für deren Bestreichung wie auch zur eventuellen Beschiessung von Werken die Haubitze heranzuziehen wäre. Am schwierigsten gestaltet sich die Frage des Munitions- und Kohlennachschubes, da auf den Monitoren wenig Platz vorhanden und grosse Feuerschnelligkeit gefordert wird.

Russland.

Auf der baltischen Werft soll im nächsten Monat von der gedeckten Helling der Stapellauf des Eskadrenpanzerschiffes „**Slawa**“ vom „**Borodino**“-Typ erfolgen.

Neuerdings werden noch einige Einzelheiten über die **neuen Schlachtschiffe** bekannt. Sie stellen im wesentlichen einen vergrösserten „**Bordeur**“-Typ dar. Ihre Hauptarmierung soll aus vier 30,5 cm-Geschützen in zwei Drehtürmen mit 280 mm Seitenpanzer und zwölf 20,5 cm S. K. bestehen, die paarweise in Türmen mit 152 mm Panzerung aufgestellt sind. Je zwei dieser 20,5 cm-Geschütz-Türme werden am Fuss eines jeden Mastes zu stehen kommen. Die übrigen beiden Türme sollen mittschiffs auf einem Deck tiefer stehen, so dass acht 20,5 cm-Geschütze recht voraus feuern können, ohne eine gegenseitige Behinderung fürchten zu müssen.

Die sechs neuen Schiffe werden 16 000 t Wasser verdrängen, 133 m lang, 24,5 m breit sein und 7,9 m Tiefgang besitzen. Die Maschinen sollen 18 000 I P S entwickeln und dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 18 Kn geben. Zwei der Neubauten werden Belleville-, zwei Niclausse-Kessel erhalten, für die beiden übrigen ist noch nichts entschieden.

Ueber die **drei neuen Kreuzer** ist man sich anscheinend noch nicht einig. Eine Partei ist für ein 10 000 t-Schiff mit einer Armierung, aufgestellt à la „**Borodino**“, die aus vier 20,5 cm und zwölf 15 cm S. K. besteht; die andere Partei wünscht eine Wiederholung des 8000 t verdrängenden „**Bajan**“, jedoch mit 23 Kn Geschwindigkeit.

Der „**Cesarewitsch**“ hat am 23. Juli eine letzte offizielle Abnahmefahrt mit äusserster Kraft

gemacht, die die bereits vorangegangenen glänzenden Proben noch um ein erhebliches übertroffen haben soll. Bedingung war, während 12 Stunden 18 Kn Fahrt zu machen, in Wahrheit wurden aber 18,78 erreicht; ja, während der letzten beiden Stunden hat man sogar 19 Kn durchhalten können. So ist denn der „**Cesarewitsch**“ das schnellste der jetzt existierenden grossen Geschwaderpanzerschiffe, denn keines von ähnlichem Displacement (13 500 t) hat auf einer gleich langen Fahrt diese Geschwindigkeit halten können. Wenn auch einige Schiffe der Italiener während einer zwei- oder dreistündigen Fahrt 19 Kn erreichten, wie die Schiffe der „**Sardegna**“-Klasse, so kann man dieselben mit ihrem 100 mm-Gürtelpanzer doch nicht als eigentliche Linienschiffe bezeichnen.

Türkei.

Der Kreuzer „**Abdul Medjidie**“ ist am 25. Juli bei Cramp in Philadelphia vom Stapel gelassen. Die Hauptabmessungen sind: Länge 91,4 m, Breite 12,8 m, Tiefgang 4,87 m, Displacement 3250 t. Der Panzerschutz besteht aus einem gewölbten Panzerdeck von 75 mm Dicke an den Seiten und 30 mm auf dem geraden Teil. Zwei stehende 3 fach Expansionsmaschinen sollen mit 12 000 I P S dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 22 Kn verleihen. 18 Niclausse-Kessel werden den Dampf liefern. Der Kohlenvorrat beträgt 600 t. Die Armierung besteht aus zwei 15,2 cm S. K., die hinter Schilden in der Mittelebene des Schiffes vorn und achtern aufgestellt sind, ferner aus acht 12 cm S. K. breitseits, ebenfalls hinter Schilden, sechs 4,7 cm S. K. und sechs 3,7 cm M. K. Zwei Torpedorohre vervollständigen die Armierung.

Vereinigte Staaten.

Die **Unterseeboote** „**Mocassin**“ und „**Adder**“ haben kürzlich bemerkenswerte Resultate erzielt. Der „**Adder**“ lief während 32 Min. untergetaucht in einer Tiefe von 9 m. Dann erhob er sich auf 2,4 m und feuerte einen Torpedo auf eine Scheibe in 150—200 m Entfernung ab, die er auch traf. „**Mocassin**“ wurde einem ähnlichen Versuch unterworfen und feuerte in 4,5 m Wassertiefe einen Torpedo auf 1200 Yards ab. Der Schuss war aussergewöhnlich gut und ging zur Ueberraschung aller mitten durchs Ziel.

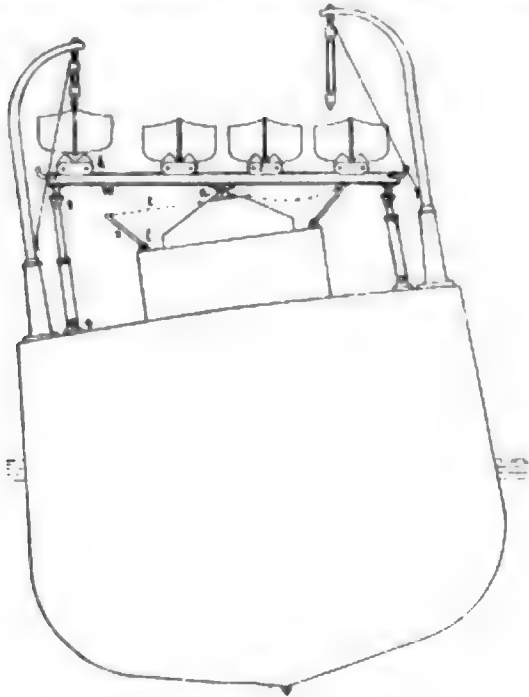
Der Kreuzer „**Galveston**“, der auf der in Konkurs geratenen Triggischen Werft erst zur Hälfte fertiggestellt ist, ist Gegenstand eines heftigen Streites zwischen Regierung und Gläubigern geworden. Wie „**Marine-Rundschau**“ meldet, vertritt die Regierung die Ansicht, dass die Gläubiger keinen Anspruch auf das Schiff haben, und diese Ansicht wird auch gegenüber anders lautenden gerichtlichen Entscheidungen vertreten. Der Kreuzer ist inzwischen vom Stapel gelaufen und wird binnen Monatsfrist nach dem Norfolk Navy Yard übergeführt.

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 142 534. Vorrichtung zum Aufstellen von Booten auf Schiffen. Wilhelm Ernst Rode in Bremen.

Durch die neue Vorrichtung soll das Aussetzen von Booten besonders bei Schlagseite von Schiffen erleichtert bzw. ermöglicht werden, wenn auf der

austauchenden Schiffsseite ein Zuwasserbringen der dort stehenden Boote sehr schwierig oder gar unmöglich ist. Um diesen Zweck zu erreichen, werden die Boote nebeneinander auf einer Plattform w so aufgestellt, dass sie alle mittels fahrbarer Klampen von einer Schiffsseite zur andern transportiert werden können. Damit dieses Transportieren aber bei grosser Schlagseite des Schiffes ermöglicht wird, ist



die Plattform in geeigneter Höhe über Deck um eine horizontale längsschiff liegende Achse derart drehbar gelagert, dass sie bei sich neigendem Schiff wieder in die horizontale Lage gekippt werden kann, in welcher sich alsdann dem Transportieren der Boote von der austauchenden Schiffsseite nach der andern keine Schwierigkeiten mehr entgegenstellen. Das Kippen der Plattform w kann mittels beliebiger Winden bewirkt werden, welche in entsprechender Weise gelenkig an den Seitenkanten angreifen. Be-

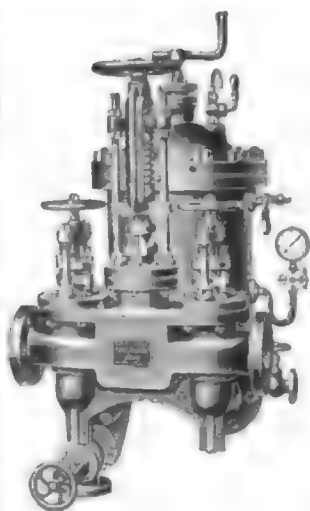
sonders zweckmässig dürften hierzu hydraulische Winden sein, welche so miteinander verbunden und konstruiert sind, dass das zum Heben der Plattform auf der eintauchenden Schiffsseite in die hier befindlichen hydraulischen Cylinder hineinzudrückende Wasser aus den Cylindern auf der gegenüberliegenden Schiffsseite entnommen wird.

Kl. 65a. No. 139 030. Zusammenlegbares bzw. aufrollbares Rettungsboot mit biegsamem Boden und aufblähbaren, mit dem Boden verbundenen Seitenteilen. Charles Frederick Sultemeyer in Chicago.

Die Seitenwandung des neuen Bootes besteht, wie dies schon mehrfach ausgeführt ist, aus einem aufblähbaren, der Grundrissform des Bootes angepassten Schlauch von grossem Durchmesser, an dessen Unterseite ein aus biegsamem, wasserdichtem Stoff hergestellter und durch einzulegende Latten zu versteifender Boden befestigt ist. Das Neue bei dieser Konstruktion besteht darin, dass der Schlauch aus einer inneren und einer äusseren Hülle besteht, von welchen die erstere aus einem leichten, dehnbaren und luftdichten Stoff hergestellt ist, während die letztere nicht notwendig luftdicht ist, aber aus einem starken, sehr widerstandsfähigen Stoff besteht, welcher beim Aufblähen des inneren Schlauches die Spannung aufnimmt und somit ein Reissen und Beschädigen des letzteren verhindert.

Kl. 13a. No. 141 510. Dampferzeuger mit zwischen Ober- und Unterkesseln angeordneten Siederöhren. Zusatz zum Patente 137 835 vom 18. Mai 1901. Alfred Mehlhorn in Dietrichsdorf bei Kiel.

Durch die neue Konstruktion soll gegenüber dem in Heft No. 11 des „Schiffbau“ vom 8. März d. Js. beschriebenen Hauptpatent eine grössere Rostfläche und eine geringere Wärmeausstrahlung erreicht werden. Der Erfinder ordnet deshalb einen aus drei Abteilungen b f p bestehenden Oberkessel an, welcher mit zwei aus je zwei Abteilungen a e bzw. l m bestehenden Unterkesseln durch Rohrbündel I, II



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederel, Metallwaarenfabrik und Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatbau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger

(D. R. P. 113917) zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer

(D. R. P. 120592) für Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer

~~~~~ (Evaporatoren) System Schmidt. ~~~~~

**Trinkwasser-Kondensatoren.**



















Bei H. H. Bodewes in Millingen bei Nijmegen lief ein für englische Rechnung erbauter Frachtdampfer „London 141“ vom Stapel. Er erhält bei W. H. Jacobs in Haarlem eine Compoundmaschine von 190 I.P.S. Ein Schwesterschiff machte zur selben Zeit Probefahrt zur Zufriedenheit der Besteller. Gleichzeitig wurde der Kiel gelegt für einen Schleppkahn von 15 000 Ztr. Tragfähigkeit.

zur praktischen Ausbildung der Polytechniker dienen, die sich dem Schiffbau widmen. Ausserdem bestellt die genannte Verwaltung binnen kurzer Zeit ein Schulschiff für die Schüler der Marineschule. Zum Bau dieses Schiffes, das ausschliesslich für das Kaspische Meer bestimmt ist, sind 150 000 Rubel bewilligt worden.

### Nachrichten von den Werften

und aus der Industrie.

In der Generalversammlung der neugegründeten A.-G. Nordseewerke, Emden Werft und Dock, war ein Kapital von 1,723,000 M. vertreten. In den Aufsichtsrat wurde u. a. Oberbürgermeister Fürbringer in Emden gewählt. Direktor Schultz führte aus, die Gesellschaft werde zunächst mit dem Bau von Schiffen von 6—7000 To. Rauminhalt beginnen, die Anlage könne aber im Laufe der Zeit vergrössert werden, sodass die grössten Kriegsschiffe und Handelsfahrzeuge auf der Werft erbaut werden können, was allerdings ein Kapital von 28 Mill. M. erfordern würde. Die Stadt Emden beteiligt sich mit 500,000 M. an dem Unternehmen.

Zur Vervollkommenung des Baues von Handelsschiffen in Russland beabsichtigt die Hauptverwaltung der Handelschiffahrt und Häfen, eine Musterwerft zu gründen. Dieselbe wird Privatbestellungen annehmen und gleichzeitig

### Nachrichten über Schifffahrt

und Schiffsbetrieb.

Ein spezieller Fall aus der englischen Gerichtspraxis gibt dem Fairplay Anlass, aufs neue auf die Notwendigkeit der Vornahme ausreichender Abschreibungen auf den Wert der Schiffe hinzuweisen: „Die jüngsten Abrechnungen mehrerer Frachtschiffahrts-Gesellschaften zeigen — so schreibt das Blatt —, dass seit mehreren Jahren unverhältnismässig hohe Dividenden gezahlt worden sind, während nur ein relativ kleiner und völlig ungenügender Prozentsatz auf den Wert der Schiffe abgeschrieben wurde. Gerade für Dampfer, die vor drei bis vier Jahren gebaut worden sind, ist die Entwertung eine sehr beträchtliche; sie beträgt wenigstens 11 pCt. pro Jahr.“ Das erklärt sich aus den hohen Preisen, die damals für neue Schiffe angelegt werden mussten, während heute die Schiffe weit billiger zu haben sind. Die deutschen Reedereien haben diese unvorsichtige Handlungsweise glücklicherweise nicht mitgemacht, sondern regelmässig ausreichende Summen abgeschrieben, ohne

## Kesselschüsse ohne Naht

für Kesselmäntel, Feuerrohre, Zuleitungen von Turbinenanlagen etc. in grösster Zuverlässigkeit bei geringem Gewicht.

## Hohle Wellen

bedeutend leichter und zuverlässiger als massive Wellen.

**Schmiedestücke** aller Art liefert  
Press- und Walzwerk, Akt.-Ges., Düsseldorf-Reisholz.

## \* Howaldtswerke-Kiel. \*

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und  
Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: Metallpackung, Temperatenausgleicher, Asche-Ejektoren, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.















0,76 m Hub und 0,38 m, 0,64 resp. 1,06 m Cylinderdurchmesser; ein Cylinderkessel von 3,35 m Länge und Durchmesser. Preis des Dampfers: 640 000 Mk. Eine Abbildung.

A neat inland steamboat. The Nautical Gazette. 16. Juli. Mitteilungen über den Raddampfer „Middlesex“, der zwischen Baltimore und Fredericksburg verkehren wird: L über alles 63,0 m, B 11,0 m, äusserste Breite 18,0 m, H 3,75 m. Geschwindigkeit: 16 kn, Maschinenleistung 1300 I P S bei 45 Umdrehungen und 9,1 kg/qcm Arbeitsdruck. Eine geeignete Verbundmaschine von 2,13 m Hub und 0,61 m resp. 1,37 m Cylinderdurchmesser. 2 Cylinderkessel von 3,9 m Durchmesser und 3,2 m Länge; Rostfläche: 14 qm; Heizfläche: 450 qm. Eine Abbildung.

A typical yankee-built coasting schooner. The Nautical Gazette. 23. Juli. Notiz über einen aus Holz gebauten Fünfmast-Schooner: L 87,5 m, B 14,8 m, H 6,9 m. Kosten des Schiffes: 545 000 Mk. Eine Abbildung.

Les vapeurs „Paul-Beau“ et „Charles-Hardouin“. Le Yacht. 18. Juli. Beschreibung zweier für die Linie Kanton—Hong-kong gebauten Fracht- und Passagierdampfer: L über alles 69,50 m, Bwl. 10,50 m, H 3,96 m, Geschwindigkeit: 12 Kn; Maschinenleistung: 1200 I P S. 2 Dreifach-Expansionsmaschinen von 0,55 m Hub und 0,35, 0,55 resp. 0,9 m Cylinderdurchmesser; 160 Umläufe; 12 kg qcm Arbeitsdruck. 2 Niclausse-Kessel: Rostfläche: 14,24 qcm, Heizfläche: 362 qcm. Einrichtungspläne und eine Abbildung.

Le „Patrol“ navire-atelier de réparation des câbles sous-marins. Le Yacht. 1. August. Abbildung des Kabel-Reparaturdampfers „Patrol“ von 113 m Länge und 13,5 m Breite.

New steamships „Umbria“ and „Liguria“. Marine Engineering No. 7. Mitteilungen über die bei Orlando und bei Ansaldo gebauten Fracht- und Passagierdampfer „Umbria“ und „Liguria“ der Navigazione General Italiana Company. L 122,8 m, B 14,2 m, T 5 m, Displacement 6150 t, 4660 I P S, v 15,7 Knoten. Zahlreiche Diagramme und Abbildungen. Vergleiche „Schiffsmaschinenbau“.

German built cargo steamer. Marine Engineering No. 7. Längsriß, Deckspläne und Konstruktionsdaten des von der Flensburger Schiffbaugesellschaft für die Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft Hansa gebauten Dampfers „Lichtenfels“. L 130 m, B 16,2 m, T 7,55 m, Depl. 12400 t.

The steamboat „Middlesex“ for the Rappahannock River. Marine Engineering No. 7. Artikel über den Flussraddampfer „Middlesex“: L 61 m, B 11 m, T 2,6 m, D 935 t, I P S 1300. Abbildungen und 4 Deckspläne.

German, English and American Electric Locomotives. Marine Engineering No. 7. Aufzählung der seit der Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891 in Deutschland gebauten elektrischen Boote und ihrer Konstruktionsdaten. Abbildung des von der Germania gebauten Bootes „Germania“ von 50 I P S und 17,5 t Displacement.

# F. Küppersbusch & Söhne, Act.-Ges., Schalke i. W.

Grösste Specialfabrik Deutschlands für Kochapparate aller Art.

## Lieferanten der Kriegs- u. Handelsmarine

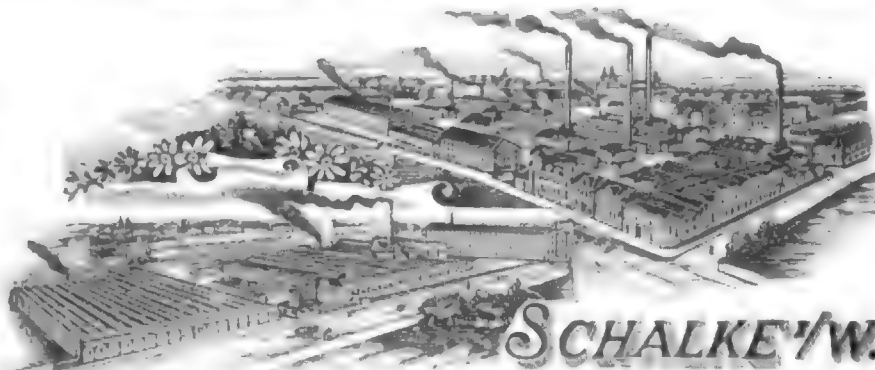
Abth. C.

Dampfkochanlagen eigener Construction für Schiffe.

— Eingeführt bei den Kaiserlichen Werften. —

1500 Arbeiter

Ia.  
Referenzen.



Kosten-  
anschläge  
gratis.

Gegründet  
1878.

SCHALKE i. W.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung 1902, Düsseldorf: Höchste Auszeichnung „Goldene Medaille“ und „Silberne Staatsmedaille“.

Beschreibungen und Zeichnungen unserer Kochapparate stehen gern zu Diensten.





# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen  
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottkes Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.— pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.  
Postzeitungsliste No. 6993.

No. 23.

Berlin, den 8. September 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

### Untersuchung über die Stabilität eines modernen Schnelldampfers beim Leckwerden des Steuerbord-Maschinenraumes.

Von Matthias Esser-Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

#### Transformation der Koordinaten.

Zur weiteren Berechnung sind die nach dem Vorhergehenden ermittelten Koordinaten  $x_0$ ,  $y_0$ ,  $z_0$  der Depl.  $\odot$  auf ein System  $X Y Z$  zu transformieren, dass mit dem System  $X_0 Y_0 Z_0$  den Ursprung  $O$  gemein hat, dessen  $X Y$  Ebene aber parallel der jeweiligen  $W. L.$  ist.

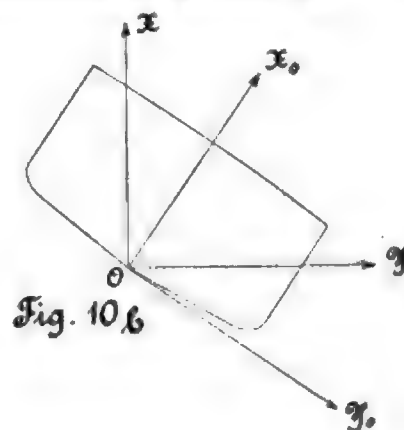
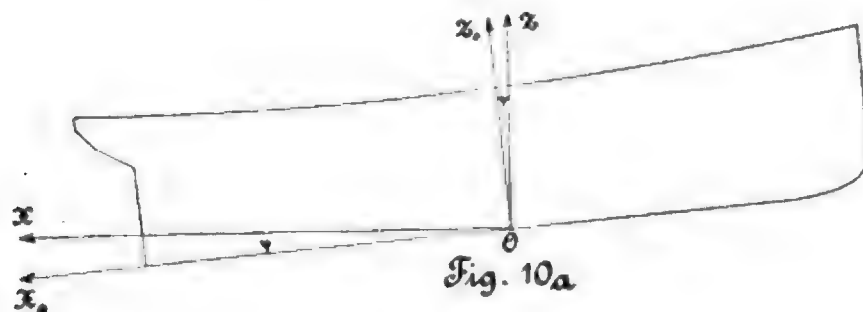
Transformiert man die Koordinaten des System  $\odot G$ , die für normalen Schiffszustand betragen:

$$x_0 = 3,90 \text{ m.}$$

$$y_0 = 0,00 \text{ m.}$$

$$z_0 = 8,00 \text{ m.}$$

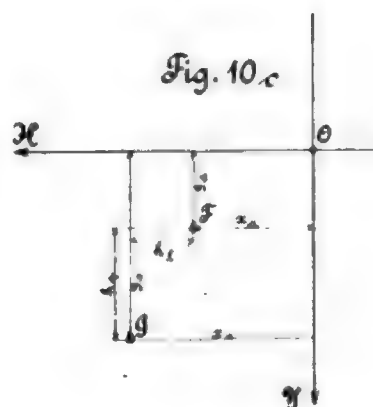
ebenfalls auf das System  $X Y Z$ , so erhält man die Hebelsarme der Schwerkraft  $= x_s$  bzw.  $y_s$ .



Diese räumliche Transformation ergibt:  
 $x = x_0 \cos \psi + z_0 \sin \psi$ . Fig. 10a.  
 $y = y_0 \cos \varphi + (z_0 \cos \psi - x_0 \sin \psi) \sin \varphi$ . Fig. 10b.  
Mit Hilfe dieser Formeln sind für alle Interpolationslagen die Werte  $x$  und  $y$  zu berechnen; die Ermittlung von  $z$  ist nicht erforderlich.

Die numerische Berechnung gestaltet sich wesentlich einfacher, als obige Formeln vermuten lassen; denn  $\cos \psi \sim 1$ ;  
 $\sin \psi \sim 0,00$ , bzw.  $0,01$ , bzw.  $0,02$ , bzw.  $0,03$ .

Die durch diese Transformation ermittelten Werte  $x$  und  $y$  sind die Hebelsarme des Auftriebs, bezogen auf die Quer- und Längsachse durch  $O$ ; sie seien im folgenden bezeichnet mit  $x_s$  bzw.  $y_s$ . Fig. 10c.

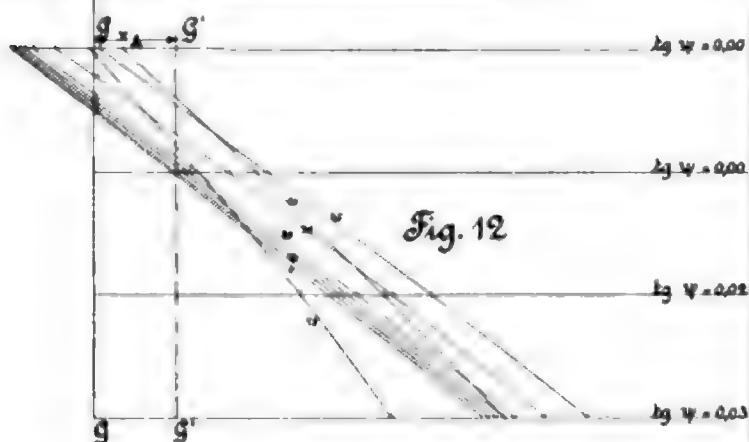
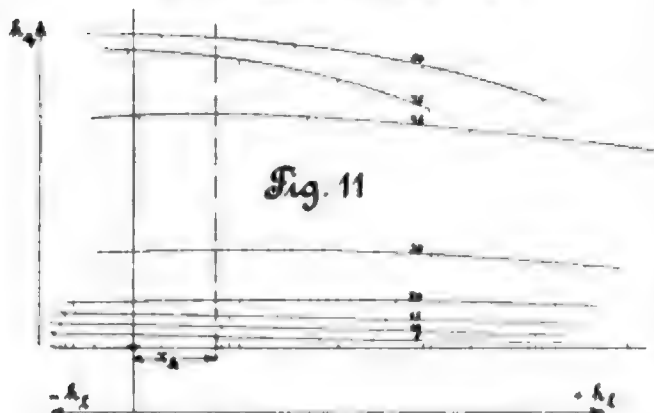


Um die später zu bildenden Diagramme in möglichst grossem Massstabe auftragen zu können, sind noch für jede Interpolationslage die Differenzen zu berechnen:

$$\begin{aligned} x_a &= x_s - h_1; \\ y_a &= y_s - h_q. \end{aligned} \quad \text{Fig. 10c.}$$

Somit ergeben sich für jede Interpolationslage folgende drei Werte:

- D = Displacement;  
 $h_1$  = Hebelsarm längsschiffs;  
 $h_q$  = Hebelsarm querschiffs.



#### Aufstellung der Interpolationsdiagramme.

Die Interpolationsdiagramme werden gebildet aus den drei Grössen D,  $h_1$  und  $h_q$ ; für jede der Tchg. A, B und C wird eine besondere Diagrammgruppe aus je drei Diagrammen aufgestellt, und zwar:

1.  $h_q = f(h_1)$ ; Fig. 11.
2.  $h_q = f(\tan \psi)$ ; Fig. 12.
3.  $D = f(\tan \psi)$ ; Fig. 13.

In allen Diagrammen sind die Punkte gleicher Kr. L. durch Kurven zu verbinden.

Zweckmässig geht man bei der Aufstellung der Diagramme wie folgt vor:

ad 2.) Auf einer Geraden GG errichte man 4 Senkrechte, die den 4 Tr. L. 0, I, II, III entsprechen; auf diesen Senkrechten trage man von GG als Basis die Werte  $h_1$  auf und verbinde die Punkte gleicher Kr. L. durch Kurven. Fig. 12.

ad 3.) Von einer zweiten Basislinie EF aus trage man auf den gleichen Senkrechten die Werte D ab und verbinde die Punkte gleicher Kr. L. durch Kurven. Fig. 13.

ad 1.) Ueber Fig. 12 zeichne man ein rechtwinkliges Koordinatensystem (Fig. 11), dessen eine Achse die Verlängerung von GG bildet. Hierauf lege man die in Fig. 12 aufgetragenen Werte  $h_1$  nach Fig. 11 hinüber, trage auf den Loten die entsprechenden Werte  $h_q$  ab und verbinde ebenfalls die Punkte gleicher Kr. L. Fig. 11.

Diese für jede Tchg. gesondert aufzustellenden Diagramme enthalten alle das Schiff charakterisierenden Daten, und gestatten eine einfache, exakte Lösung der für die vorliegende Untersuchung hauptsächlich in Frage kommenden Grundaufgaben:

1. Ermittlung der wahren Hebelsarme der stat. Stabilität.
2. Bestimmung der Gleichgewichtslage bei gleichzeitiger Drehung um Längs- und Querschiff.

Die wahren Hebelsarme der stat. Stabilität unterscheiden sich bekanntlich von den gewöhnlich ermittelten Hebelsarmen dadurch, dass bei ersteren die durch die verschiedenen Kr. L. hervorgerufene Verschiebung des Depl.  $\odot$  längsschiffs berücksichtigt wird; der Hebelsarm  $h_1$  ist für alle Kr. L. = 0.

Die in Fig. 11 und Fig. 12 durch den System  $\odot$  gelegte Achse  $GG'$  bestimmt auf den Kurven gleiche Krängung und Schiffslagen, die  $h_1 = 0$  sind. Fig. 11 gibt unmittelbar die zugehörigen Werte  $h_q$ . Durch Hinüberloten der Schnittpunkte aus Fig. 12 nach Fig. 13 ergeben sich die ent-

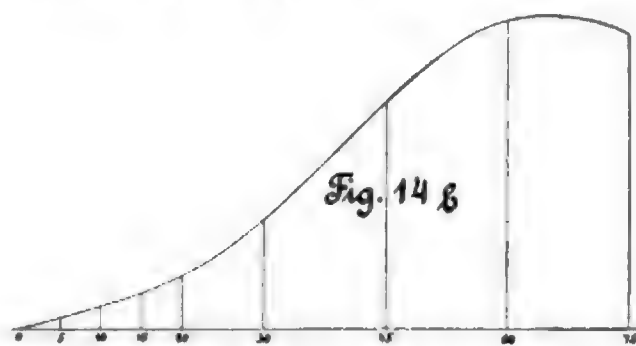
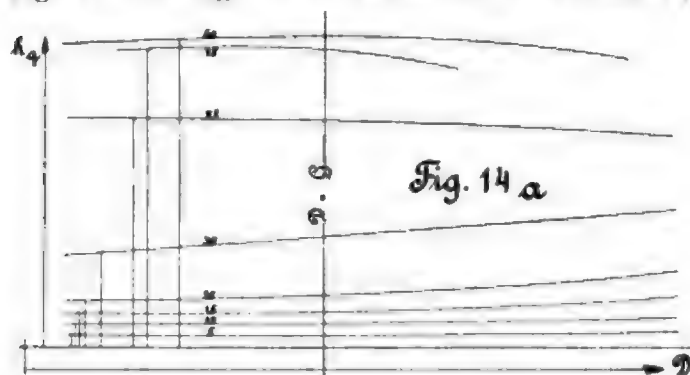
sprechenden Werte D.

Die so für jede Tchg. bestimmten Grössen D und  $h_q$  trage man zu einem Diagramm nach Art der Fig. 14a zusammen. Hieraus ergeben sich für ein bestimmtes Displacement D = G sofort die wahren Hebelsarme der stat. Stabilität, die in Fig. 14b zu der bekannten Stabilitätskurve aufgetragen sind.

Wird nun, wie bei der vorliegenden Aufgabe, eine Maschinenraumhölle durch eine bestimmte Wassermenge g überflutet, so wird dadurch der System  $\odot$  längsschiffs und querschiffs verschoben. Die in den Interpolationsdiagrammen Fig. 11–13 niedergelegten Werte  $h_1$  und  $h_q$ , die für unveränderlichen System  $\odot$  gelten, bedürfen einer Korrektur  $x_k$  bzw.  $y_k$ . Die genaue Ermittlung der Grössen  $x_k$  und  $y_k$  wird im folgenden Abschnitt entwickelt werden. Es zeigt sich, dass die Korrektur der Hebelsarme längsschiffs =  $x_k$  für alle Kr. L. konstant ist, falls man annimmt, dass die eingeströmte Wassermenge g sich in den einzelnen Kr. L. nicht ändert. Um also solche Schiffslagen zu bestimmen, für die bei einem kon-

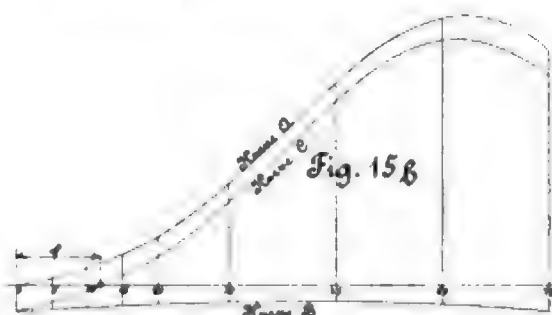
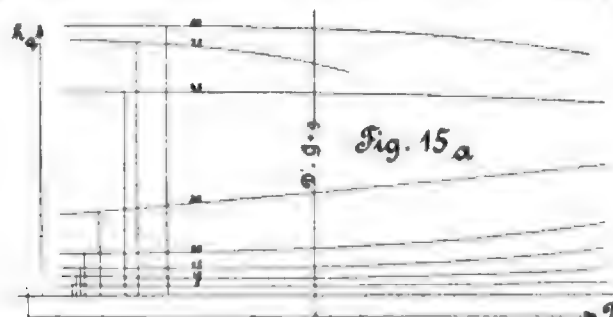
stanten  $g$  der Hebelsarm  $h_1 = 0$  wird, ist in Fig. 11 und Fig. 12 zur Achse  $GG'$  im Abstände

hieraus unmittelbar die Tauchung  $T = A/8$  und der Trimmwinkel  $\tan \psi = \beta/\gamma$  der Gleichgewichtslage.



$x_k$  die Parallele  $G'G'$  zu ziehen. Aus den zugehörigen, analog früher zu bestimmenden Werten  $D$  und  $h_q$

Letztere wird nun wie folgt gefunden:  
1. Auf der  $Z_0$ -Achse bestimme man den Punkt  $\gamma = T$ ;



bilde man wiederum die bekannten Querkurven Fig. 15a, aus denen sich für das Displacement  $D' = G + g$  die Stabilitätskurve A in Fig. 15b ergibt.

Die dort aufgetragenen Größen  $h_q$  bedürfen aber wegen des Einflusses der Wassermenge  $g$  noch der Korrektur  $y_k$ . Angenommen, diese Werte  $y_k$  seien für die einzelnen Kr. L. in der Korrekturkurve B gegeben. Bildet man nun die Differenzkurve der Kurven A und B = Kurve C, so ist letztere die Kurve der wahren Hebelsarme stat. Stabilität; ihr Schnittpunkt mit der Achse bestimmt den Krängungswinkel  $\varphi$  der Gleichgewichtslage. Fig. 15b.

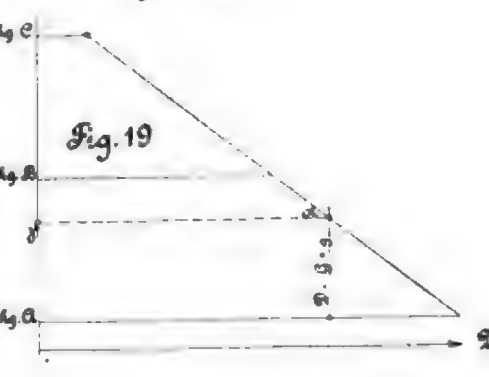
Um die Gleichgewichtslage vollständig festzulegen, sind ausser  $\varphi$  noch der Trimmwinkel  $\psi$  und die Tauchung  $T$  zu bestimmen.

Auf einer Geraden  $HJ$ , Fig. 16, errichte man den Kr. L. entsprechende Senkrechte und trage auf denselben die aus Fig. 13 gewonnenen Werte  $D$  ab, die bereits zur Bildung der Querkurven in Fig. 15a verwendet wurden.

Von einer zweiten Basislinie  $H'J'$  aus (Fig. 17), trage man auf den Krängungs-Geraden die aus Fig. 12 zu entnehmende Werte  $\tan \psi$  auf. Die Endpunkte sind durch eine Kurve zu verbinden. Alle Punkte dieser beiden Kurven, die für jede der drei Tchg. A, B und C aufzustellen sind, erfüllen die Gleichgewichtsbedingung:  $h_1 = 0$ .

Mit Hilfe des in Fig. 15b ermittelten Krängungswinkels  $\varphi$  der Gleichgewichtslage ergeben sich aus Fig. 16 und Fig. 17 bestimmte Werte  $D$  und  $\tan \psi$ , aus denen man die beiden Kurven Fig. 18 und Fig. 19 bildet.

Für das Displacement  $D' = G + g$  ergibt sich



2. Durch T lege man eine Trimmlinie so, dass  $\tan \psi = \frac{r}{r'}$ ;
3. Um diese Gerade kränge man das Schiff um den Winkel  $\varphi$ .

Bei den einzelnen Operationen: Tauchen, Trimmen und Krängen ist die gleiche Reihenfolge zu wahren, wie bei der Festsetzung der Interpolationslagen. Vergl. Fig. 1.

#### Aufstellung der Korrektionsdiagramme für die beiden Maschinenräume.

Zur Bestimmung der Korrekturen  $x_k$  und  $y_k$  für eine eingeflutete Wassermenge  $g$  ist die Integration der beiden Maschinenräume erforderlich. Zur Vereinfachung der Rechnung wurden einige Annahmen gemacht, die das Resultat aber nicht beeinflussen. Es wurde angenommen, dass das Heizerdeck sich nur über die Länge des Maschinenraumes erstrecke; dafür wurde der in Fig. 20 mit A bezeichnete Raum, der im Falle einer Kollision sicherlich intakt bleibt, als leak betrachtet.

Folgende Tauchungen wurden der Integration zugrunde gelegt:

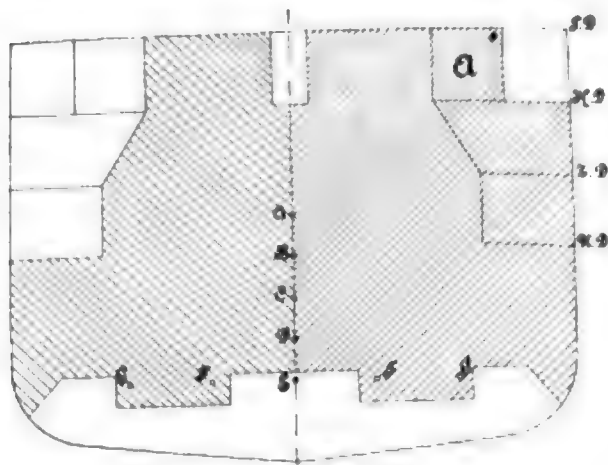
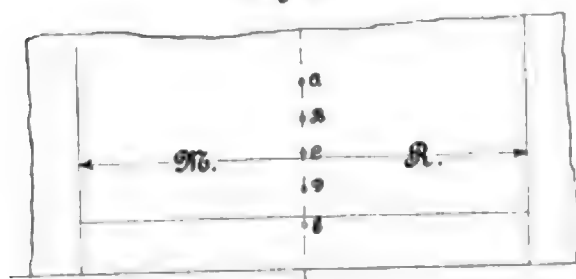


Fig. 20.



- |   |   |      |                            |
|---|---|------|----------------------------|
| A | — | 11 m | über Obkte. Kiel; Fig. 20. |
| B | — | 9 m  | über Obkte. Kiel;          |
| C | — | 7 m  | " " "                      |
| D | — | 5 m  | " " "                      |
| E | — | 3 m  | " " "                      |
| F | — | 3 m  | " " " 4 m aus der Mitte;   |
| G | — | 3 m  | " " " 8 m " " "            |

Durch diese Tchg. wurden die Kr. L.  $0^\circ - 75^\circ$  gelegt und für die so bestimmten Interpolationslagen die Deplacements und die Depl.  $\odot$  beider Räume ermittelt.

Den Integrationen wurde die Trimmlage  $\tan \psi = 0,00$  zugrunde gelegt; eine einfache Rechnung zeigt, dass man ohne Fehler diese Resultate auch für die übrigen Tr. L. benutzen kann, vorausgesetzt, dass man die Tchg. auf die Mitte der Maschinenräume längsschiffs bezieht.

Mit bezug auf das Koordinatensystem  $X_0 Y_0 Z_0$  bezeichnen:

- |                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| $x_0 y_0 z_0$       | die Koordinaten des unveränd. System $\odot G$ ; |
| $x_0' y_0' z_0'$    | " " " dereingeströmt. Wasserm. $g$ ;             |
| $x_0'' y_0'' z_0''$ | " " " d. veränd. System $\odot (G + g)$ .        |

Dann ergibt sich:

$$x_0'' = \frac{G \cdot x_0 + g \cdot x_0'}{G + g};$$

$$x_0'' = x_0 + \frac{g}{G + g} (x_0' - x_0).$$

Setzt man  $x_0' - x_0 = x_0'''$ , so folgt:

$$x_0'' = x_0 + \frac{g}{G + g} \cdot x_0''';$$

$$y_0'' = y_0 + \frac{g}{G + g} y_0''';$$

$$z_0''' = z_0 + \frac{g}{G + g} z_0''';$$

Transformiert man diese Koordinaten des veränderten System  $\odot$  auf das System  $X Y Z$ , so erhält man: (s. S. 1089)

$$x'' = \left( x_0 + \frac{g}{G + g} \cdot x_0''' \right) \cdot \cos \psi + \left( z_0 + \frac{g}{G + g} \cdot z_0''' \right) \sin \psi$$

$$y'' = \left( y_0 + \frac{g}{G + g} y_0''' \right) \cdot \cos \varphi + \left[ \left( z_0 + \frac{g}{G + g} \cdot z_0''' \right) \cos \varphi - \left( x_0 + \frac{g}{G + g} \cdot x_0''' \right) \cdot \sin \psi \right] \cdot \sin \varphi$$

Hieraus folgt:

$$x'' = x_0 \cdot \cos \psi + z_0 \cdot \sin \psi + \frac{g}{G + g} \cdot (x_0''' \cos \psi + z_0''' \sin \psi).$$

Da nach Seite 1089  $x_0 \cos \psi + z_0 \sin \psi = x'$  ist, so ergibt sich:

$$x'' = x' + \frac{g}{G + g} (x_0''' \cos \psi + z_0''' \sin \psi).$$

Somit ist die durch die eingeströmte Wassermenge  $g$  bewirkte Verschiebung des System  $\odot$ , gemessen parallel der jeweiligen Wasserlinie, d. h. die Änderung der Hebelsarme  $h_1$  bzw.  $h_2$ :

$$x_k = \frac{g}{G + g} \cdot (x_0''' \cos \psi + z_0''' \sin \psi).$$

Ganz analog ergibt sich:

$$y_k = \frac{g}{G + g} [y_0''' \cos \varphi + (z_0''' \cos \psi - x_0''' \sin \psi) \cdot \sin \varphi].$$

In dem Ausdrucke für  $x_k$  kann man die Grössen  $x_0'''$ ,  $z_0'''$  und  $\psi$  während einer Untersuchung als für alle Kr. L. konstant ansehen; der daraus resultierende Fehler in bezug auf die Hebelsarme längsschiffs ist im Mittel kleiner als 0,5 cm nat. Grösse, und ist im Massstab der Zeichnung nicht zu erkennen.

Setzt man also in einer Untersuchung ein für alle Kr. L. konstantes  $g$  voraus, so ist die Korrektur  $x_k$  der Hebelsarme längsschiffs für alle Kr. L. konstant. Um daher solche Schiffslagen zu bestimmen, für die  $h_1 = 0$  wird, hat man die durch den unveränderten System  $\odot G$  gelegte Achse um den Betrag  $x_k$  zu





$x$





verschieben. Vergl. Fig. 11, Fig. 12 und die parallelen Geraden der Fig. 1 a b c und Fig. 2 a b c auf Tafel I.  
In der Formel

$$y_k = \frac{g}{G+g} [y_0''' \cos \varphi + (z_0''' \cos \psi - x_0''' \sin \psi) \sin \varphi]$$

kann ebenfalls  $\psi$  als für alle Kr. L. konstant angesehen werden. Dann lässt sich für jede Interpolationslage der beiden Maschinenräume der Wert des Korrektionsmoments:

$y_k (G+g) = g [y_0''' \cos \varphi + (z_0''' \cos \psi - x_0''' \sin \psi) \sin \varphi]$  numerisch bestimmen. Bei der Berechnung wurde bei dem St. B. Raum  $\tan \psi = 0,01$  gesetzt, während für den B. B. Raum  $\tan \psi = 0,02$  gewählt wurde. Die Hebelsarme querschiffs werden durch diese vereinfachenden Annahmen im Mittel nur um weniger als 0,2 cm nat. Grösse beeinflusst.

Aus den nach obiger Formel ermittelten Werten ist folgendes Diagramm zu bilden:

Auf einer Geraden errichte man 5 Senkrechte, entsprechend den 5 Tchg. A, B, C, D, E des Maschinenraumes; auf diesen Senkrechten trage man nach oben hin die Werte  $g$  und nach unten hin die Werte  $g [y_0''' \cos \varphi + (z_0''' \cos \psi - x_0''' \sin \psi) \sin \varphi]$  auf und verbinde die Punkte gleicher Krängung durch Kurven. Fig. 21a und Fig. 21b.

Ein entsprechendes Diagramm ist für die Tchg. E, F, G zu bilden; beide Diagramme sind gesondert für beide Maschinenräume aufzustellen. Vergl. Tafel II, Fig. 11–12.

Diese Korrektionsdiagramme werden wie folgt benutzt:

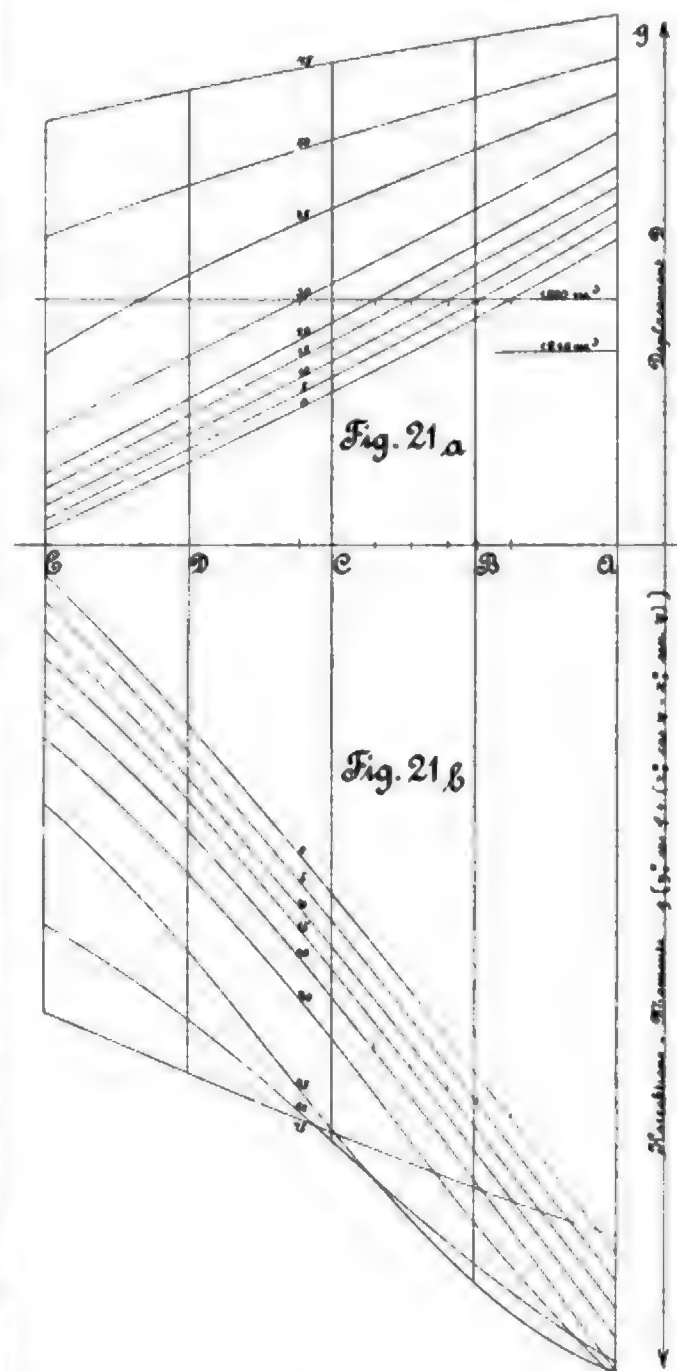
1. Es befinde sich in St. B. eine bestimmte Wassermenge  $g$ , z. B.  $g = 1500 \text{ m}^3$ ; es sollen die Hebelsarme  $y_k$  der Korrektionskurve B bestimmt werden. Vergl. Fig. 15b.

Um dieselben zu finden, ziehe man in Fig. 21a die Gerade  $1500 \text{ m}^3$ , lote die Schnittpunkte nach Fig. 20b hinüber, dividiere die dort gefundenen Momente durch  $G+g = 22\,430 + 1500$ , so sind die Quotienten gleich den gesuchten Hebelsarmen der Kurve B.

2. Es befinde sich in beiden Räumen eine bestimmte Wassermenge, z. B. wiederum  $g = 1500 \text{ m}^3$ ; es sollen die Hebelsarme der Korrektionskurve B bestimmt werden.

Mit Hilfe der im zweitfolgenden Abschnitt dargelegten Berechnung der Ueberflutungszeit ergibt sich, dass diese  $1500 \text{ m}^3$  sich auf die beiden Maschinenräume so verteilen, dass auf St. B.:  $g' = 1210 \text{ m}^3$  und auf B. B.:  $g'' = 290 \text{ m}^3$  entfallen. Man ziehe daher in den Korrektionsdiagrammen für St. B. die Gerade  $1210 \text{ m}^3$  und in den entsprechenden Diagrammen für B. B. die Gerade  $290 \text{ m}^3$ . Dividiert man die Differenzen der so bestimmten Korrektionsmomente durch  $G+g'+g'' = 22\,430 + 1210 + 290$ , so erhält man die gesuchten Hebelsarme der Kurve B.

Auf diese Weise wurde in den einzelnen Untersuchungen die Korrektionskurve B bestimmt; die Ermittlung der Kurve A ist bereits früher gezeigt. Die Differenzkurve C ist dann die Kurve der wahren Hebelsarme stat. Stabilität; ihr Schnittpunkt mit der



Null-Achse bestimmt den Krängungswinkel  $\varphi$  der Gleichgewichtslage. Vergl. Fig. 15b.

Die übrigen Daten der Gleichgewichtslage, nämlich die Tchg. T und der Trimmwinkel  $\tan \psi$  sind mit Hilfe von Fig. 16–19 zu bestimmen.

(Schluss folgt.)

## Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.

(Fortsetzung.)

Grösse der Amplituden für die vom Beschleunigungsdruck herrührenden Torsionsmomente erster bis vierter Ordnung.

Ich will jetzt die Werte für das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment bis zur vierten Ordnung geben\*), damit wir einen klaren Begriff von den numerischen Werten der Grössen erhalten, mit denen wir zu tun haben. Das Drehmoment ist

$$T = \frac{m \omega^2 r^2}{g} [0,0635 \sin \theta - 0,5001 \sin 2 \theta + 0,1920 \sin 3 \theta - 0,0161 \sin 4 \theta + \dots] \quad (\text{Gl. 24}).$$

Hierbei stellt  $m$  die auf- und abgehenden Massen dar, die wir gleich  $\frac{5}{8} M$  setzen wollen, wobei  $M$

die Summe der rotierenden und auf- und abgehenden Massen für jeden Cylinder angibt. Ferner ist  $R:L = 1:4$  und eine gleichförmige Rotation der Kurbel angenommen. Die anderen Buchstaben bedeuten dasselbe wie in Gleichung 1. Wir wollen den Fall betrachten, dass der Dampfdruck auf den Kolben bei halbem Hub gleich der Centrifugalkraft der mit dem Kurbelzapfen rotierenden Masse  $M$  ist. Dies würde im allgemeinen einer ziemlich hohen Kolbengeschwindigkeit entsprechen.

Dann würde das grösste vom Dampfdruck herrührende Drehmoment dieses Cylinders angenähert sein:

$$\frac{M \omega^2 r^2}{g} = T_1 \text{ oder } \frac{m \omega^2 r^2}{g} = \frac{5}{8} T_1$$

Das Moment erster Ordnung ist nach Gleichung 24 unbedeutend.

Das Moment zweiter Ordnung ist

$$= \frac{0,5001 \cdot 5 T_1}{8} = 0,313 T_1$$

Es lohnt sich also, schon dieses Moment auszugleichen.

Das Moment dritter Ordnung ist

$$= \frac{0,1920 \cdot 5 T_1}{8} = 0,1200 T_1$$

Dieses Moment ist also auch ziemlich gross und wird wahrscheinlich in den meisten Fällen die Amplitude der Schwankungen dritter Ordnung des vom Dampf herrührenden Drehmomentes an Grösse übertreffen. Bei der „Deutschland“-Maschine würde der Wert dieses vom Beschleunigungsdruck herrührenden Drehmomentes für 90 Umdrehungen nach Fig. 39 sein ( $\omega^2 = 88,8$ ;  $r = 0,925$  m).

$$0,1920 \cdot 35,3 \cdot 88,8 \cdot 0,925^2 = 52,5 \text{ mt.}$$

9,81

Das vom Beschleunigungsdruck herrührende

Drehmoment vierter Ordnung ist sehr klein; in dem obigen Beispiel würde es sein

$$\frac{0,0161 \cdot 5 T_1}{8} = 0,0101 T_1$$

Diese Amplitude ist viel kleiner als das meist auftretende Element vierter Ordnung des vom Dampfdruck herrührenden Drehmomentes. Ich bringe daher hierfür keine Diagramme, da der Leser sich dieselben leicht aufzeichnen kann. Für die „Deutschland“-Maschine ist dieser Wert

$$52,5 \cdot \frac{0,0161}{0,1920} = 4,4 \text{ mt.}$$

Wenn wir die Pleuelstange länger wählen, so ändert das an dem vom Beschleunigungsdruck herrührenden Drehmoment zweiter Ordnung nicht viel. Der Wert des Koeffizienten bleibt immer über 0,5. Der Koeffizient für die dritte Ordnung wird nur sehr langsam kleiner. Durch Verlängerung der Pleuelstange von 4 auf  $4\frac{1}{2} R$ , wird dieser Koeffizient statt 0,1920 dann 0,1698.

### Schlussfolgerungen aus diesem Abschnitt.

Wir haben jetzt viel gründlicher, als es bisher geschehen ist, die Bedingungen für ein gutes Drehmoment untersucht und zwar speziell die Bedingungen für einen Ausgleich der verschiedenen Ordnungen und die Grösse des fehlenden Ausgleiches bei verschiedenen Maschinenarten. Ich glaube, die Mehrzahl der Leser wird mit mir die Schlussfolgerung ziehen, dass sich die Vorteile, die man für die Schlicksche Maschine bezüglich des Drehmomentes erwartete, bei dieser Untersuchung nicht gezeigt haben, da alles das, was bei diesen Maschinen erreichbar ist, sich viel einfacher bei den anderen Maschinen erzielen lässt und wir die Schlickschen Maschinen für die zweite Ordnung mit gleichen Arbeiten für jede Kurbel nicht ausgleichen können. Aus den besonderen Schwierigkeiten, die beim Gebrauch eines Polygons wie Fig. 33 für die Ausführung des Torsionsausgleiches zweiter Ordnung auftreten, soweit der Dampfdruck darauf Einfluss hat, und besonders aus dem Umstand, dass die vorangehende dritte Annahme nie ganz zutrifft, muss man erwarten, dass das Vorhandensein eines sehr guten (d. h. nach der üblichen und ziemlich oberflächlichen Beurteilung „guten“) Drehmomentes zwar möglich, aber ein Produkt des Zufalls ist.

### Etwas aus Professor Dalbys Vortrag

Ich glaube, dass diese Schlussfolgerungen sich mit den Kurven, die Professor Dalby in seinem Vortrag von 1902 giebt, leicht bestätigen lassen.

Er benutzt zuerst Diagramme von einer forcierten Fahrt H. M. S. „Powerful“ und konstruiert Tangentialdruckdiagramme für verschiedene Maschinenarten. Bei einer vierkurbeligen Dreifachexpansionsmaschine, bei der der Hochdruck- und der eine Niederdruck-

\* Vergl. Macalpines Aufsatz, Engineering, Band LXIV, Seite 512, Gleichung 12.

cylinder an gegenüberstehenden Kurbeln und ebenso der Mitteldruck- und der andere Niederdruckcylinder an gegenüberstehenden Kurbeln wirken, wobei dann beide Kurbelpaare um  $90^\circ$  versetzt sind, findet er

$$\frac{T_{\max}}{T_{\min}} = 1,68.$$

Praktisch dasselbe Verhältnis, nämlich 1,7, findet er bei Anwendung derselben Indikatordiagramme auf die Schlick-Maschine.

Dadurch, dass er Diagramme einer Schlickschen Maschine verwendet, erhält er das in Fig. 41 dargestellte Tangentialdruckdiagramm (Fig. 4 in seinem Vortrag) mit

$$\frac{T_{\max}}{T_{\min}} = 1,33.$$

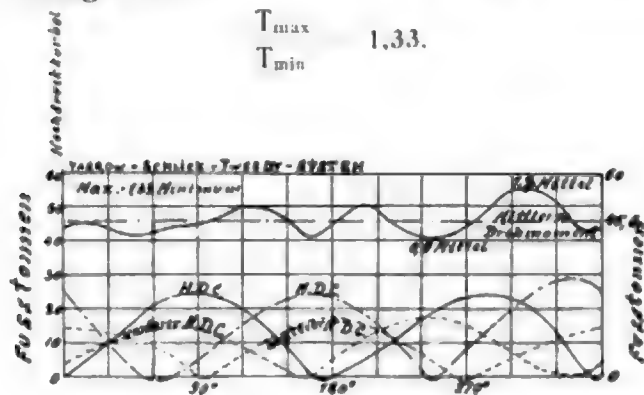


Fig. 41.

Ich habe nun dieselben Diagramme für Kreuzstellung der Kurbeln verwendet und gebe das Resultat in Fig. 42 wieder. Hierbei ist

$$\frac{T_{\max}}{T_{\min}} = 1,4.$$

Die Wahl zwischen beiden Kurven ist schwer. Durch eine kleine Aenderung der Arbeiten könnte Fig. 42 noch mehr verbessert werden.

Das von Professor Dalby bei dieser Gelegenheit benutzte Hochdruck- und eine Niederdruckdiagramm

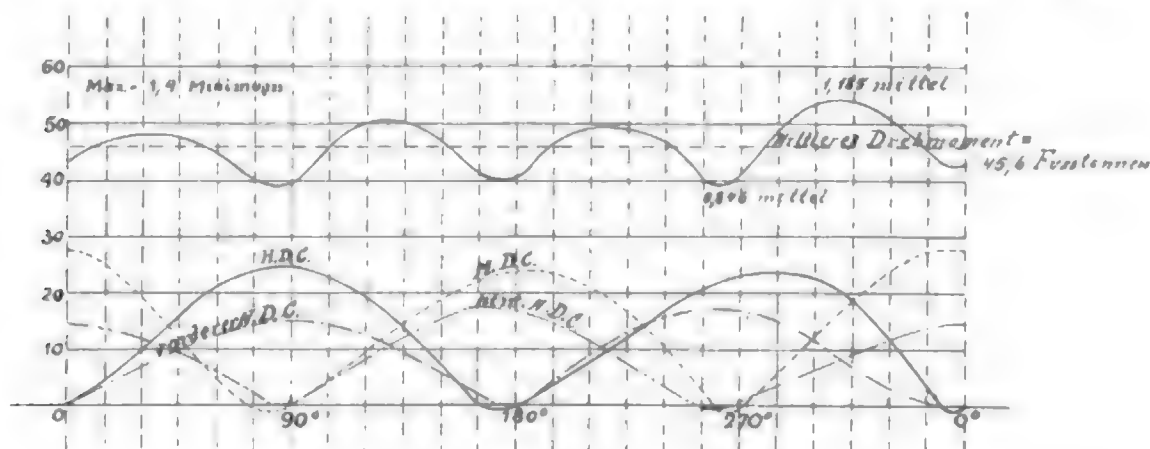


Fig. 42.

habe ich in Fig. 27 und 34 wiedergegeben, um den in praktischen Grenzen möglichen Fehler der dritten Annahme des Dr. Lorenz zu zeigen. Das Ergebnis muss daher bei Fig. 41 teilweise ein Produkt des Zufalls gewesen sein, da  $\beta_4 - \beta_1$  nicht nahezu Null war und die Arbeiten der verschiedenen Cylinder besser für ein

geändertes Polygon, wie  $Oadc$  in Fig. 33, gepasst haben müssen, als für das aus den doppelten Kurbelwinkeln abgeleitete Polygon  $Oabc$ .

Wenn es ferner nötig ist, die Maschinen längere Zeit mit Umdrehungen laufen zu lassen, die Veranlassung zu Torsionsschwingungen vierter Ordnung geben könnten, können weder die Kurven von Fig. 42 noch von Fig. 41 empfohlen werden, da sie beide ein beträchtliches Element vierter Ordnung enthalten. Es würde viel angebrachter sein, eine Dampfverteilung zu suchen, durch welche dies Element verkleinert werden könnte, obgleich sich dann ein (oberflächlich beurteilt) weniger befriedigendes Tangentialdruckdiagramm ergeben würde.

#### Abschnitt V.

#### Die Torsionsschwingungen der Wellenleitungen.

#### Ursprung dieser Torsionsschwingungen.

Die Veränderung des Drehmomentes, die ich im vorhergehenden Abschnitt untersucht habe, erzeugt eine Aenderung in der Drehung der Kurbel- und Propellerwellen und des Propellers selbst, die natürlich der Drehung des Propellers einen veränderlichen Widerstand entgegensetzen muss; d. h. die Torsionsspannungen der Wellenleitung sind nicht konstant und daher muss die Verdrehung derselben entsprechend variieren. Diese Verdrehung schwankt um einen bestimmten mittleren Wert, der dem mittleren Drehmoment der Maschine entspricht und stellt sich so als Torsionsschwingung dar, die in ihre verschiedenen Ordnungen aufgelöst werden kann.

#### Untersuchungen von Fränzel und Bauer.

Die veränderliche Geschwindigkeit der Drehung der Wellenleitung bildete den Gegenstand der Untersuchungen Fränzels. Sein Ziel war, die Variation des Drehmomentes zu der Variation der Drehgeschwindigkeit in Beziehung zu setzen. Seine

Untersuchungen waren rein experimentell. Er mass die Drehgeschwindigkeit mit einer vibrierenden Feder, welche sinusähnliche Kurven auf einen Papierstreifen, der um die Welle gelegt war, zeichnete. Da die Schwingungsdauer der Feder konstant war, liess sich die Kurve der Drehgeschwindigkeiten dadurch be-

stimmen, dass die auf dem Umfang gemessene Länge von Bogen zu Bogen der aufgezeichneten Kurve der mittleren Drehgeschwindigkeit zwischen diesen Bogen proportional ist.

Wenn dann der zu der Stellung der Maschine „Hochdruckkurbel oben“ gehörige Punkt der Kurve bestimmt war, konnte die Kurve der Drehmomente leicht zu der Geschwindigkeitskurve in die richtige Lage gebracht werden.

Seine Diagramme zeigen, was wir auch erwarten konnten, dass die grössten Abweichungen vom mittleren Drehmoment eine viel kleinere proportionale Veränderung in der Drehgeschwindigkeit erzeugen. Seine hauptsächlichste Schlussfolgerung, die er mehrfach ausspricht, ist die, dass Kurbeln unter  $90^\circ$  für ein gutes Drehmoment und gleichförmige Drehgeschwindigkeiten am günstigsten sind.

Von Torsionsschwingungen spricht er nicht. Hierzu ist es nötig, die Drehung der Welle gleichzeitig mit zwei Instrumenten in der Nähe des vorderen und hinteren Wellenendes zu verfolgen. Dies Experiment hat Dr. Bauer ausgeführt, wobei er zur Aufzeichnung der Sinuskurven Stimmgabeln benutzte, die in bekannter Weise durch Elektromagneten erregt wurden. Auf die Detailausführung brauche ich hier nicht näher einzugehen. Die Verdrehung der Wellenleitung stellt er nicht fest, sondern giebt nur die von den beiden Apparaten aufgezeichneten Kurven wieder. Er findet, dass die Schwankungen in der Wellengeschwindigkeit am hinteren Ende viel geringer sind als am vorderen.

Ausser dieser experimentellen Untersuchung berechnet er, was sich unter der Annahme, dass der der Rotation des Propellers entgegenwirkende Widerstand mit dem Quadrat der Geschwindigkeit variiert und unter Berücksichtigung der Trägheit der bewegten Massen der Maschine und eines etwas willkürlich gewählten Teiles der Propeller Masse ergeben würde. Mit Ausnahme eines Falles findet er im allgemeinen eine gute Uebereinstimmung und zieht den Schluss, dass die dynamische Untersuchung den wesentlichen Erscheinungen des Problems Rechnung trägt, ferner, dass das angenommene Gesetz für den Widerstand des Propellers, das er auch auf den Propellerschub ausdehnt, auch bewiesen ist. Aber die von ihm veröffentlichten Ergebnisse, die nur eine annähernde Uebereinstimmung zwischen Versuch und Berechnung ergeben, können solch eine bestimmte Schlussfolgerung nicht rechtfertigen. Ich halte dies in der Tat für eine irrtümliche Annahme und Berling und Frahm haben sich auch dagegen ausgesprochen. Ich will auf diese Frage im Anhang II zurückkommen.

Der oben als Ausnahme erwähnte Fall war ein Fall, bei dem heftige Torsionsschwingungen auftraten, er bietet einen Ausblick von überzeugender Deutlichkeit.

#### Torsionsschwingungen.

Ein besonderer Fall eines allgemeinen Problems.

Jedes Bauwerk kann innerhalb gewisser Grenzen als elastisch angesehen werden und ist daher

Vibrationen verschiedener Art unterworfen, von denen jede eine bestimmte Schwingungszahl hat, welche die natürliche Schwingungszahl für diese Art bezeichnet. Wenn wir Kräfte in der richtigen Weise und von der richtigen, natürlichen Periode angreifen lassen, um eine bestimmte Vibrationsart zu erzeugen, können wir oft Materialspannungen hervorrufen, die weit über die hinausgehen, welche dieselben Kräfte bei ruhender Belastung erzeugen würden. Diese Tatsache ist allen Ingenieuren bekannt und birgt die ganze Frage der Sicherheitsfaktoren in sich. Wie schon oben im Abschnitt I bei den Transversalschwingungen der Schiffe auseinandergesetzt, führen die Kräfte, wenn synchrone Vibrationen erregt werden, dem Bauwerk andauernd Energie zu; wenn diese Energie nicht irgendwie vernichtet würde, würden die Vibrationen und die Spannungen so lange zunehmen, bis ein Bruch eintritt. Eine Vernichtung der Energie muss stattfinden und nur wenn Zufuhr und Verbrauch der Energie gleich gross sind, wird die Wirkung aufhören, zuzunehmen.

Ich will mich hier nur auf den Fall synchroner Torsionsschwingungen beschränken.

Die Torsionsschwingungen der Wellen sind neuerdings von Gumbel behandelt worden, aber seinem Gedankengange lässt sich teilweise schwer folgen. Zweifelloos die wichtigste Abhandlung über diesen Gegenstand ist die vor kurzem von Frahm veröffentlichte und mit dieser will ich mich sehr eingehend beschäftigen.

Um die Sache klar darzustellen, wollen wir annehmen, wir hätten zwei Schwungräder, die, wie Fig. 43 zeigt, durch eine Welle verbunden sind.



Fig. 43.

Während die Welle in reibungslosen Lagern ruht, lassen wir nun gleich grosse und entgegengesetzte Momente bei A und B angreifen, welche die Schwungräder in der Pfeilrichtung drehen. Wenn wir diese Momente dann plötzlich entfernen, entstehen einfache harmonische Torsionsschwingungen um die Ruhelage. Die ganze Anordnung wird eine bestimmte Schwingungszahl haben, nämlich ihre natürliche Schwingungszahl, die sich leicht berechnen lässt. Wenn nun diese Vibration nicht durch Verzehrer der Energie gedämpft würde, würde die Bewegung unbeschränkt fort dauern, wobei die Drehungen von A und B in jedem Augenblick entgegengesetzt gerichtet und so beschaffen sind, dass sie zu jeder Zeit gleich grosse und entgegengesetzte Momente auf die Verbindungswelle einwirken lassen. Ein bestimmter Querschnitt C wird jedoch in Ruhe bleiben. Wenn wir nun während jeder Vibration weitere entgegengesetzt gerichtete Momente bei A und B angreifen lassen, die jedes Schwungrad beschleunigen würden,



dann wird sich die Energie, die hierdurch zugeführt wird, zu der dem System vorher mitgeteilten Energie addieren und das Ergebnis wird eine vergrösserte Schwingungsamplitude sein. Wenn keine dämpfende Wirkung vorhanden ist, wird diese Vermehrung der Vibrationsenergie so lange fort dauern, bis die Welle überanstrengt ist und bricht.

Nun wollen wir die Momente nur bei A angreifen lassen. Die Vibrationen würden dann wie vorher zunehmen, aber der Querschnitt C würde dann nicht mehr ganz in Ruhe bleiben. Frahm nennt C den „indifferenten Querschnitt“ und seine Diagramme zeigen eine geringe Bewegung desselben, da das erregende Moment durch die Maschine am vorderen Ende der Wellenleitung angreift. Für die Wirkung dieser Momente ist es ohne Einfluss, ob wir zu der Vibrationsbewegung eine gleichförmige Rotation der Welle hinzufügen.

Bei der Schiffsmaschine stellt B den Propeller, A die rotierenden und auf- und abgehenden Massen der Maschine dar. Dazwischen liegt die Wellenleitung.

Wir wollen nun annehmen, dass A von einer Eincylindermaschine angetrieben wird, welche ein Indikatordiagramm wie Fig. 27 (Seite 1007) hat. Das Drehmoment (Fig. 28) ist dann annähernd gleich  $11.69 = 10.06 \cos (2\theta + 17^\circ 35')$  (vergl. Gl. 10).

So ist also ausser dem gleichförmigen Drehmoment noch das veränderliche Moment  $10.06 \cos (2\theta + 17^\circ 35')$  vorhanden, welches zweiter Ordnung ist, d. h. zweimal pro Umdrehung angreift.

Wenn nun das System, wenn es frei wäre, 600 mal pro Minute vibrieren würde und die Maschine es mit 300 Umdrehungen pro Minute treiben sollte, würden wir vollständigen Synchronismus haben, da das veränderliche Moment dann 600 mal pro Minute angreift. Es würden dann unweigerlich Torsionsschwingungen auftreten, deren Grösse nur durch Dämpfung, welche die Vibrationsenergie verzehrt, beschränkt wäre. Wenn das Tangentialdruckdiagramm ein wesentliches Element dritter oder vierter Ordnung hat, würde Synchronismus bei 200 resp. 150 Umdrehungen eintreten.

Man hat vermutet, dass dies der Grund für die unaufgeklärten Wellenbrüche bei augenscheinlich gutem Material und genügender Festigkeit gewesen ist und eine Prüfung der Bruchstellen, welche in vielen Fällen so aussahen, als ob sie von Verdrehungsbeanspruchungen herkämen, hat diese Vermutung unterstützt.

Für den Schiffbau ist diese Frage von der höchsten Wichtigkeit, da die hiermit verknüpften Gefahren sich nicht nur auf wertvolle Gegenstände, sondern auch auf zahlreiche Menschenleben erstrecken.

(Fortsetzung folgt.)

## Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XXI.

Düsseldorfer Maschinenbau-A.-G.  
vorm. J. Losenhausen.

Diese Firma war in der grossen Maschinenhalle mit 2 elektrisch betriebenen Laufkränen, sowie einem elektrisch betriebenen Lasten- und Personen-Aufzug vertreten. Ausserdem hatte sie in und vor einem eigenen Pavillon in der Nähe des Ausstellungs-Bahnhofs eine reichhaltige Ausstellung ihrer Erzeugnisse veranstaltet. Darunter befanden sich viele für den Schiffbauer interessante Sachen.

Beschreibung der beiden Laufkräne:

|         |                       |                |     |     |
|---------|-----------------------|----------------|-----|-----|
| Kran I  | Lastorgan:            | Gallsche Kette |     |     |
|         | Tragkraft:            | 10 000 kg      |     |     |
|         | Spannweite:           | 12 960 mm      |     |     |
|         | Hubhöhe:              | 6 500 mm       |     |     |
|         | Heben:                | 2,5 m/min      | 8   | P S |
|         | Katzenfahren:         | 14,0           | 2,5 | "   |
|         | Kranfahren:           | 45,0           | 8   | "   |
| Kran II | Lastorgan:            | Seil           |     |     |
|         | Tragfähigkeit:        | 10 000 kg      |     |     |
|         | Spannweite:           | 12 960 mm      |     |     |
|         | Hubhöhe:              | 6 500 mm       |     |     |
|         | Heben:                | 4,6 m/min      | 14  | P S |
|         | Katzenfahren:         | 16,0           | 2,5 | "   |
|         | Kranfahren:           | 62,0           |     | "   |
|         | Hilfshebevorrichtung: |                |     |     |
|         | Tragkraft:            | 2 500 kg       |     |     |
|         | Heben:                | 8,2 m/min      | 6   | P S |

Die Krangerüste sind aus vollen Blechen und Winkeln gebaut, die Nietlöcher sämtlich gebohrt, und Niet-

teilung und Nietquerschnitt so gewählt, dass sämtliche Teile der Träger eine gleichmässige Beanspruchung erfahren. Zwei in Gitterkonstruktion ausgeführte Nebenträger sind mit den Hauptträgern durch Horizontal- und Diagonalstreben fest verbunden und verhüten so eine seitliche Durchbiegung. Zur bequemen Begehung sind die Nebenträger zu beiden Seiten als Gallerie ausgebildet und mit einem Belag aus perforierten Blechen versehen. Die Laufkatzen sind auf kräftigen, aus Blechen und Winkeln konstruierten Rahmen montiert und laufen auf gehobelten Flachsienen, die auf die oberen Gurtungen der Hauptträger aufgenietet sind. Für jede Bewegung ist ein besonderer Motor vorgesehen. Die Motoren sind eingekapselte Hauptstrommotoren eigener Konstruktion und so reichlich bemessen, dass sie einen forcierten Betrieb ohne weiteres aushalten. Zum Einleiten der Bewegungen sind je 3 resp. 4 Controller angebracht, welche in einem seitlich angeordneten Führerstand untergebracht sind. Ferner sind im Führerstand die Sicherungen für die Motoren, sowie ein doppelpoliger Ausschalter und ein Ampèremeter angebracht, alles auf einem Schaltbrett aus Marmor montiert.

Die Motoren wirken mittels Schneckengetriebe. Schnecke und Schneckenrad laufen in einem geschlossenen, gusseisernen Gehäuse permanent in Oel. Das Schneckenrad hat Phosphorbronze-Kranz, die Zähne sind auf Spezialmaschinen zwangsläufig gefräst und die Schnecke sauber geschnitten und geschliffen. Das Kammlager besteht aus Phosphorbronze. Die

Zahnäder sind sämtlich gefräst und die Lager der Wellen durchweg zweiteilig als Deckellager ausgebildet und mit Oelkammer mit selbsttätigem Oelrücklauf ausgerüstet.

Die Antriebswelle zweier gegenüberliegender Laufräder ist in der ganzen Kranlänge durchgeführt, so dass die Laufräder beider Seiten gleichmässig angetrieben werden.

Sämtliche Hubwindwerke haben Magnetbremsen, die selbsttätig die Bandbremsen lüften und schliessen, wenn der Motor Strom erhält und beim Ausschalten desselben.

Der fahrbare Dampfkran mit Exkavator-Betrieb, welcher vor dem Pavillon der Firma ausgestellt war, hat eine Tragkraft von 4000 kg, eine Ausladung von 12 m und eine Rollenhöhe von 12 m. Als Betriebsmaschine dient eine Zwillingmaschine von 180 mm Zylinderdurchmesser und 260 mm Kolbenhub. Die Steuerung geschieht durch einfache Muschelschieber. Der Dampfkessel ist ein Quersiederkessel von 10 qm Heizfläche, 0,49 qm Rostfläche und 8 at Ueberdruck. Zum Heben der Last ist Runderisenkette von 26 mm Eisenstärke, zum Entleeren der Exkavators solche von 18 mm Stärke verwendet. Hubtrommel und Entleerungstrommel sind durch Friktionsräder miteinander gekuppelt. Die Entleerungstrommel kann aber leicht ausgekuppelt werden, so dass der Kran dann zum Heben von Stückgut verwendet werden kann. Die nötigen Bremsen sind als Schlingbremsen ausgebildet, und die Bremsbänder mit Holz armiert. Die Drehbewegung des Krans wird durch eine Zahnradübertragung bewirkt, in welche zur Vermeidung von Zahnbrüchen infolge der Massenwirkungen eine federnde Kupplung eingeschaltet ist. Das Drehgestell ruht zum Teil mit einer Stahlgusshaube auf dem Königszapfen, zum Teil auf einem Kranz von konischen Rollen und ist so äusserst leicht drehbar. Die Fortbewegung des Krans erfolgt ebenfalls durch Zahnradübertragung mittels einer durch den Königszapfen geführten Welle. Der Kranausleger ist ganz aus Profileisen hergestellt. Zum Schutze der Kettenleitrollen sind an der Auslegerspitze drei schwere Flacheisenbügel angebracht, die auch das Ueberspringen der Ketten verhüten.

Das Gewicht des Krans setzt sich folgendermassen zusammen:

|                                                     |          |
|-----------------------------------------------------|----------|
| Untswagen mit Kransäule . . . . .                   | 7 500 kg |
| Drehgestell mit Rollen . . . . .                    | 4 700 "  |
| Lasttrommel . . . . .                               | 1 850 "  |
| Entleerungstrommel . . . . .                        | 1 400 "  |
| Kurbelwelle . . . . .                               | 900 "    |
| Dampfmaschine . . . . .                             | 1 300 "  |
| Zentralgewicht im Obergestell . . . . .             | 950 "    |
| Drehwerk und Steuerungsteile . . . . .              | 500 "    |
| Ausleger . . . . .                                  | 2 850 "  |
| Ketten . . . . .                                    | 840 "    |
| Kessel, Armaturen, Rohrleitung, Isolation . . . . . | 4 160 "  |
| Kohlen- und Wasserkasten mit Inhalt . . . . .       | 750 "    |
| Gegengewichte . . . . .                             | 9 500 "  |

Gesamtgewicht 37 200 kg

An derselben Stelle war auch ein elektrischer Lokomotivkran ausgestellt. Dieser soll als Rangier-

kran für Hüttenwerke oder Maschinenfabriken u. s. w. dienen. Zu diesem Zwecke ist nur der Schnabel drehbar angeordnet, so dass neben dem Fahrgleis des Krans nur sehr wenig Platz frei zu bleiben braucht. In seinen Umgrenzungen überschreitet der Kran nirgends das Profil der Betriebsmittel der Eisenbahnen, wenn der Ausleger in der Richtung des Gleises steht. Die zum Betrieb dienende Akkumulatoren-Batterie ist in einem Blechkasten auf dem Untwagen untergebracht und leicht zugänglich. Um die durch das Verfahren des Krans auf die Batterie auftretenden Stösse zu mildern, ist die eine der beiden Achsen federnd gelagert. Die 3 feuchtigkeit- und staubsicher eingekapselten Motoren wirken mittels Schneckengetriebe. Die Steuerapparate und die Schalttafel sind in einem überdachten Führerhause untergebracht. Mit dem Drehwerksbetrieb des Auslegers ist durch Friktionskupplung ein Spillkopf verbunden, der eine Zugkraft von 250 — 300 kg besitzt bei 35 — 50 m Geschwindigkeit in der Minute. Der Fahrtrieb kann mittels einer Friktionskupplung ausgeschaltet werden, um den Kran auch von Hand verschieben zu können. Zur Bremsung des Fahrwerks dient eine Kniehebelbremse, nach Art der Tenderbremsen bei Lokomotiven konstruiert.

Folgendes sind die Hauptangaben über diesen Kran:

|                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Tragfähigkeit . . . . .                                                                                           | 2 500 kg |
| Ausladung . . . . .                                                                                               | 4 500 mm |
| Rollenhöhe . . . . .                                                                                              | 4 300 "  |
| Spurweite . . . . .                                                                                               | 1 435 "  |
| Radstand . . . . .                                                                                                | 2 300 "  |
| Hubgeschwindigkeit 6 m/min . . . . .                                                                              | 5 PS     |
| Schwenken 1,3 " . . . . .                                                                                         | 2,5 "    |
| Fahren 40 " . . . . .                                                                                             | 8 "      |
| Zugkraft . . . . .                                                                                                | 450 kg   |
| Seilgeschwindigkeit am Spill. 35 m/min . . . . .                                                                  | 2,5 PS   |
| Zugkraft am Spill . . . . .                                                                                       | 250 kg   |
| Akkumulatoren-Batterie für eine Leistung von 120 Amp.-Stunden, Ladestrom 170 Volt, Entladestrom 110 Volt, 70 Amp. |          |

Vor dem Pavillon stand ferner ein elektrisch betriebener Portalkran von 4 500 kg Tragkraft. Dieser besitzt einen Motor von 45 PS, der nur zum Lastheben und zur Bewegung des Krans dient. Dadurch wird Strom gespart und Motor und Triebwerk geschont. Beim Senken des Lasthakens dreht sich nur die Seiltrommel, welche durch eine Bremskupplung mit der Antriebswelle verbunden ist. Der Hubwerksteuerhebel ist mit einem Gestänge verbunden, welches während des Hebens die Differentialbremse um ein Geringes lüftet, so dass der durch das Reiben des Bremsbandes erzeugte Arbeitsverlust fast ganz vermieden ist. Dieser Steuerhebel bedient gleichzeitig den Anlasser für den Hubmotor in der Weise, dass beim Verlegen des Hebels der Motor Strom empfängt und beim Zurücklegen die Bremskupplung zum Senken der Last gelüftet wird.

Ausser diesen grossen Hebemaschinen hatte die Firma in ihrem Pavillon noch eine reichhaltige Auswahl von kleineren Hebezeugen, als Flaschenzüge, Seile, Ketten, Rollen, Zahnstangen- und Schrauben-







von Hand oder maschinell zu betätigen und ebenfalls selbsttätig durch Anschlag auszulösen.

Ausgestellt war ferner eine Radial-Bohrmaschine (Fig. 4) für Bohrungen bis 100 mm Durchmesser und 300 mm Tiefe. Die Horizontalverstellung der 65 mm starken Bohrspindel beträgt 900 mm, ihre grösste Entfernung von der Fussplatte 2 m. Die Maschine kann auch für elektrischen Antrieb eingerichtet werden und ist mit einer Einrichtung (D. R. P. No. 64 458) zur momentanen Auslösung der Bohrspindel für sofortigen Uebergang zum Bohren, Gewindeschneiden oder Versenken mittels Handhebel versehen. Diese Patent-Bohrspindel-Einrichtung „System Gildemeister“ gestattet das sofortige Anstellen und Hochheben des Bohrers, die zeitraubende Einstellung durch Nieder- oder Heraufschrauben der Spindel fällt somit weg.

Die Stossmaschine (Fig. 5) wird durch Riemen-

antrieb und einfacher Räderübersetzung mit 10 verschiedenen Geschwindigkeiten angetrieben. Der Stössel ist ausbalanciert und erhält schnellen Rückgang, die Hubverstellung desselben erfolgt durch Zahnstange und kann die Höhe leicht durch eine Schraube verstellt werden. Die Längs-, Quer- und Rundbewegung des Aufspanntisches ist selbsttätig, sie kann momentan ausgerückt und für Rechts- und Linksgang umgesteuert werden. Ein breites, verstellbares Drucklager über der Hubscheibe dient zur Aufnahme des Gegenstosses. Die Maschine besitzt eine vorzügliche, leicht und sicher wirkende Vorrichtung, welche ein augenblickliches Ein- und Ausrücken gestattet, dieselbe kann daher sofort still gestellt werden, ohne das Deckenvorgelege auszurücken, dabei bleibt der Stössel stets in höchster Stellung stehen, was von besonderem Vorteil ist. Es können ausserdem beliebig einzelne Stösse ausgeführt werden. Z.

## Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

### Allgemeines.

Die Bestätigung der Pläne für die 13 000 t Schlachtschiffe der amerikanischen Marine seitens des Staatssekretärs Moody hat die Frage, ob **die wachsende Erhöhung des Displacements der Linienschiffe** bei den führenden Flotten noch eine gesunde Grundlage besitzt, aktuell gemacht. Wie erinnerlich (vgl. No. 20 ds. Ztsch.), haben die amerikanischen Konstrukteure die Geschwindigkeit den Offensiv- und Defensiv-Eigenschaften bei ihrem Entwurf der genannten 13 000 t Schiffe beträchtlich untergeordnet. Die Armierung ist hier nicht wesentlich schwächer als auf den 16 500 t Schlachtschiffen der „Louisiana“-Klasse, dagegen beträgt die Geschwindigkeit nur 16½ Kn. Zwei Mitglieder des Board of construction, Admiral Melville und Admiral Bradford, sind Gegner des Projekts, jedoch in verschiedenem Sinne. Der erstere behauptet, wie wir bereits in der oben angezogenen No. ds. Ztschr. meldeten, mit 13 000 t lässt sich überhaupt kein durch und durch modernes und kampfkraftiges Schlachtschiff mehr konstruieren, während Bradford nur in der geringen Geschwindigkeit den Fehler sieht und eine Kampfkraft wie sie die „Maine“ mit 12 500 t Displacement besitzt, für ausreichend erklärt. Für die deutsche Marine wird diese Frage ebenfalls noch aktuell werden, und in den Tageszeitungen wurden bereits wiederholt Stimmen laut, die in dem Festhalten an der bisherigen Displacementsgrenze einen Fehler erblickten. Zwar hat es an Widerlegungen von fachmännischer Seite aus nicht gefehlt, jedoch schienen dieselben hier und da noch keinen rechten Glauben zu finden. — Das Bestreben, in jedem Falle die Ueberlegenheit in der Kampfkraft ihrer Flotten zu erhalten, führte in England, Amerika und neuerdings auch Russland zur Steigerung der Schiffsdimensionen in beinahe sprunghafter Weise. Betrachten wir uns einmal die diese Erhöhung begleitenden Nebenumstände günstiger und ungünstiger Natur, so werden wir sehen, dass diese Begleiterscheinungen

für die verschiedenen Nationen auch von verschiedener Bedeutung sind. Als Vorteile jeder Erhöhung des Displacements sind, abgesehen von dem Gewinn an Kampfkraft, folgende Punkte anzusehen:

1. Die für eine bestimmte Geschwindigkeit erforderliche Maschinenstärke ist relativ zum Displacement geringer, die Oekonomie der Anlage und somit der Aktionsradius grösser.

2. Die Seeigenschaften sind bei der Wahl normaler Verhältnisse bessere, die Plattform ist stetiger, da das Trägheitsmoment des Schiffskörpers mit Armierung und Panzerung im allgemeinen schneller wächst als das Displacement.

3. Die Bedingungen für die Unterkunft der Besatzung sind günstiger.

Als Nachteile müssen bezeichnet werden:

1. Die Unübersichtlichkeit und Kompliziertheit des Baues nimmt rasch mit seiner Grösse zu.

2. Die Sicherheit des Schiffes gegen Havarien und feindliche Treffer bleibt für jede Grösse konstant. Jedoch wiegt der Verlust eines grossen Schiffes entsprechend mehr auf als der eines kleinen.

3. Das Schiffseigengewicht nimmt nicht mehr mit wachsender Grösse ab, sondern zu, da das Verhältnis der Höhe zur Länge kleiner wird infolge des durch die Hafenverhältnisse bedingten konstanten Maximaltiefgangs.

4. Die Manövrierfähigkeit nimmt ab.

5. Die Neubau- und Instandhaltungskosten wachsen ebenfalls schneller, wie die Erfahrungen in der Handelsmarine lehren.

Welche von diesen Punkten sind für uns von hervorragender Bedeutung? — Von den guten Seiten ist wenig zu sagen, sie sind allgemein erstrebenswert, wenn auch z. B. der Aktionsradius für uns nicht von gleicher Bedeutung ist wie für die Nationen, die in weit voneinander entfernten Gebieten operieren müssen: England im Mittelmeer und Ostasien, die Vereinigten Staaten in beiden Ozeanen mit einer langen Küstenstrecke, Russland in Ostasien.

Als besonders unangenehm sind jedoch für uns die Punkte 2., 4. und 5. zu bezeichnen. Fällt in einem Geschwader von nur 8 Schiffen eines aus, das nahezu 50 Geschütze an Bord hat und eine Besatzung von 8-900 Mann trägt, so ist das ein Verlust, der jedenfalls den Erfolg eines Gefechts erheblich mehr in Frage stellt, als wenn unter 10 Schiffen eins mit nur 30 Geschützen und 600-700 Mann verloren geht. Wie gesagt, die Möglichkeit, durch die geringste Maschinenhavarie ausser Gefecht gesetzt zu werden, besteht bei Schiffen jeder Grösse in gleichem Masse und das spricht sehr gegen eine ungemessene Steigerung der Dimensionen.

Der Verlust an Manövrierfähigkeit (4) ist ebenfalls ein Opfer, das man eigentlich nie bringen sollte. Was nützt ein schwer armerter und gepanzerter Koloss, dessen geringe Drehfähigkeit mir nicht die volle Ausnutzung seiner Armierung gestattet und die Beweglichkeit des ganzen Geschwaders beeinträchtigt? — Punkt 5 ist ja leider zurzeit noch derjenige, welcher für uns Deutsche am meisten mitspricht, ja als ausschlaggebend zu bezeichnen ist. Die notwendige Sparsamkeit hindert uns, kostspielige Ungetüme zu bauen, die durch einen Torpedoschuss oder einen kleinen Maschinenschaden ebenso rasch gefechtsunfähig werden wie kleinere und billigere.

Nun fragt es sich, ist denn der Verlust an Kampfkraft infolge unseres Zurückbleibens in der Schiffsgrösse wirklich so gross, dass er uns Bedenken einflössen muss? Untersuchen wir einmal die Ausnutzung des Plus von 3-4000 t, das die genannten Nationen in ihre neuen Schiffe hineinstecken? In England und den Vereinigten Staaten hat man das Zwischenkaliber der 23 cm und 20,3 cm S.K. eingeführt. Zu welchem Zweck? — Um den Panzer der schweren Artillerie zu zerbrechen? — Wohl kaum, denn dazu sind sie nur unter aussergewöhnlich günstigen Bedingungen instande bei mindestens 2000 m Entfernung und senkrechtem Auftreffen. — Um den Mittelartillerieschutz zu vernichten? — Das kann unser 17 cm Geschütz bei den heutigen Panzerdicken für die Mittelartillerie (178 mm maximal) auch und besitzt dafür den Vorteil des geringeren Gewichts und der schnelleren Bedienung (s. Nautilus 1903 S. 89). Warum hat man denn noch die 15 cm S.K. beibehalten? — Sie ist ja kaum noch imstande, den früheren Mittelartillerieschutz von 150 mm zu zerstören, geschweige denn wirksam gegen die moderne Panzerung von 178 mm vorzugehen. Ganz abgesehen von den bedenklichen Folgen der Kaliberteilung in bezug auf Feuerleitung und Munitionersatz, kann es nicht als vollkommene Ausnutzung bezeichnet werden, wenn man Geschütze wählt, die einerseits ohnmächtig gegen den schweren Panzer sind, andererseits den mittleren mit Kraftüberschuss durchschlagen und dann noch eine grosse Schar kleinerer hinzufügt, die nur noch durch Brisanzgeschosse gegen die ungeschützten Teile wirken können. Wesentlich günstiger bezüglich der Artillerie stehen allerdings die Schiffe der „Louisiana“-Klasse da, weil man hier bereits zum 17,7 cm Kaliber an Stelle des veralteten 15 cm Geschützes

gegriffen hat. Als schwerer Fehler ist dagegen der Wegfall der Torpedoarmierung zu bezeichnen. Man wird also nicht behaupten können, dass die Ueberlegenheit der „King Edward“-Klasse und der amerikanischen „Louisiana“ über unsere „Braunschweig“ dem Verhältnis ihrer Displacementsgrössen entspricht. — Ziehen wir endlich das Fazit unserer Betrachtungen, so müssen wir uns eingestehen, dass man nicht ohne weiteres den Grundsatz aufstellen kann: „es ist verkehrt, Linienschiffe von mehr als 14 000 t zu bauen.“ ebensowenig: „unter einem Displacement von 16 000 t kann den modernen Anforderungen nicht mehr genügt werden.“ Gewiss wird es mit der wachsenden Steigerung des Mittelartilleriekalibers notwendig werden, den Panzer zu verstärken und so allmählich zu einem grösseren Displacement zu greifen, falls nicht abermals eine Verbesserung des Panzermaterials gelingt. Wir Deutsche müssen aber diesen Zeitpunkt so lange wie möglich hinausschieben, weil für uns die Nachteile der Vergrösserung der Dimensionen, wie bewiesen, mehr ins Gewicht fallen als bei allen anderen Seemächten. Vorläufig sind wir mit unserer modernen Schiffsartillerie immer noch dem Panzer der anderen Mächte gewachsen und so lange dies der Fall ist, haben wir keine Ursache, dem sprunghaften Vorgehen derselben zu folgen.

### Deutschland.

Ueber die **Stellung des Staatssekretärs** des Reichs-Marine-Amts zu den **Schiffskommandanten** brachte eine kriegsgerichtliche Verhandlung in Kiel beachtenswerte Aufklärungen. Es handelt sich darum, ob die vom Staatssekretär gezeichnete Werftdienstordnung, die eine Reihe von Bestimmungen über die Führung eines Schiffes enthält, für Schiffskommandanten Gültigkeit habe. Im Seeoffizierkorps ist man der Ansicht, dass die Werftdienstordnung keinen Befehl in Dienstsachen enthalte, da sie von einem Verwaltungsbeamten stamme. Der Gerichtsherr des 1. Geschwaders ist anderer Ansicht. Er liess nach der „Köln. Ztg.“ durch den Vertreter der Anklage feststellen, dass die Werftdienstordnung wohl einen Befehl in Dienstsachen enthalten könne. Der Staatssekretär sei auch militärischer Vorgesetzter, der einen Befehl in Dienstsachen erlassen könne, nicht bloss Verwaltungsbeamter. Diese Auffassung wurde damit begründet, dass die Stellung des Staatssekretärs des Reichs-Marine-Amts aus dem Amte des Chefs der Admiralität, das die oberste Kommando- und Verwaltungsbehörde der Marine umfasste, hervorgegangen sei.

Zur Neuorganisation des **Ingenieurpersonals der Marine** werden am 1. Oktober 50 Ingenieur-anwärter bei der II. Werftdivision eingestellt. Wegen Ueberweisung und Verteilung der Marine-Ingenieur-anwärter auf die Schiffe setzt sich die Marinestation der Nordsee mit dem Kommando des 1. Geschwaders in Verbindung. Bei der Ausbildung der Anwärter ist nach einer Verfügung des Reichs-Marineamts darauf zu achten, dass die Ingenieur-anwärter in derselben Weise wie die Maschinistenanwärter in alle, auch die kleinsten Einzelheiten des Dienstes selbst arbeitend eingeführt werden. Bei der Unterbringung an Bord

ist für die Anwärter eine gemeinsame Back und ein besonderer Schlafplatz vorzusehen; die Anwärter nehmen an der Schiffsverpflegung teil. Nach Schluss der Herbstübungen findet vor einer von dem Kommando des I. Geschwaders zu ernennenden Kommission, bestehend aus einem Stabsoffizier, dem Geschwaderingenieur des I. Geschwaders und zwei älteren Marine-Ingenieuren die praktische Prüfung zum Marine-Ingenieurapplikanten statt. Verlangt wird in der Prüfung Kenntnis der maschinellen Anlage und der Kesselanlage nebst Rohrleitungen des Schiffes, der an Bord befindlichen Hilfsmaschinen und der elektrischen Anlagen mit zugehörigen Apparaten und Messinstrumenten. An- und Abstellen der Kessel, Maschinen und Hilfsmaschinen, sowie der elektrischen Anlage; Bedienen derselben während des Betriebes usw. Ausserdem werden praktische Arbeiten verlangt.

Der auf den Howaldtswerken im Bau begriffene kleine Kreuzer „**Undine**“ wird voraussichtlich so früh fertiggestellt werden, dass die Probefahrten noch Ende des Herbstes vorgenommen werden können. Das bei Mürwik stationierte Torpedoschulschiff „**Blücher**“ kommt nach Kiel, um hier gedockt zu werden.

Die Notreparatur am Linienschiff „**Kaiser Barbarossa**“ wurde am 21. August beendet. Das Schiff ist, nachdem es Kohlen eingenommen, am selben Tage durch den Kaiser Wilhelm-Kanal nach der Nordsee abgegangen, um bei Borkum, wo die Herbstübungsflotte zur Zeit lag, zusammenzutreffen. Eine Probefahrt wurde nicht ausgeführt.

Ausser dem havarierten Torpedoboot „**G 112**“, das eine längere Reparatur durchmachen wird, sahen sich bisher nicht weniger als 8 Boote genötigt, zur Vornahme von mehr oder weniger schweren Reparaturen die Wilhelmshavener Werft aufzusuchen. „**G 110**“ liegt im Dock der Werft, um einen neuen Vorderstern zu erhalten. „**G 110**“ hatte mit „**S 105**“, das ebenfalls im Dock liegt, kollidiert und letzterem dabei eine Beschädigung am Heck und am Propeller beigebracht, die eine Auswechselung der Schraube notwendig macht. Von den G-Booten liegt ausserdem noch „**G 111**“ mit Maschinenschaden auf der Werft. Von S-Booten mussten noch „**S 92**“ und „**S 93**“ wegen lecker Kondensatorrohre die Werft aufsuchen und ferner ist eins von den drei Depeschbooten, „**S 80**“, mit Maschinenhavarie hier eingelaufen.

Neuerdings melden die „Hamb. Nachr.“, dass das grosse Torpedoboot „**S 95**“ mit „**S 91**“ vor Borkum kollidierte. „**S 91**“ wurde in Höhe der Offizierskajüten auf Backbordseite getroffen und erhielt eine Verbeulung der Aussenhaut, während „**S 95**“ starke Verletzungen am Vorschiff davontrug. Der Vorstern ist in einer Länge von 5 Metern nach Backbordseite abgebogen. — Beide Boote konnten mit eigenem Dampf die Jade ansteuern und erreichten Wilhelmshaven um 5 Uhr abends. Für „**S 91**“ war das grosse Schwimmdock des Torpedohafens bereit gehalten, so dass die Eindockung sofort nach Eintreffen des Bootes erfolgen konnte. „**S 95**“ hat neben dem ausgedockten „**G 112**“ festgemacht.

„**S 91**“ und „**S 95**“ gehören zu der II. Torpedobootsflotte, und zwar zu der D-Devison.

Nach dem „Berl. Tagebl.“ erlitt auch noch das Torpedoboot „**S 22**“ in der Ostsee während der Schiessübungen mit Schnellladekanonen einen Bruch der Schraubenwelle und wurde manövrierunfähig. Es verlangte Hilfe. Das Torpedoboot „**33**“ dampfte von Kiel aus und schleppte das Fahrzeug ein.

Der grösste und schwerste Teil aller Havarien ist auf die unter den ungünstigsten Verhältnissen bei Sturm und Seegang vorgenommenen Nachtangriffsübungen zurückzuführen. Was die Maschinenschäden anbelangt, so sind dieselben nicht ernster Natur, und alle hier eingelaufenen Boote mit Ausnahme von „**G 112**“ und „**S 95**“ werden voraussichtlich schon in den nächsten Tagen an den Manövern der Herbstübungsflotte wieder teilnehmen können.

### England.

Drei neue Schlachtschiffe von 17 000 bis 18 000 t Depl. von einem verbesserten „King Edward“-Typ sollen in Chatham, Devonport und Portsmouth auf Stapel gesetzt werden. Sie werden einen über die ganze Länge reichenden Gürtelpanzer erhalten, der mittschiffs 254 mm stark ist und sich an den Enden auf 152 mm verjüngt. Die Geschwindigkeit soll 19 Seemeilen betragen. Die Armierung wird aus vier 30,5 cm 50 Tonnen-Geschützen, acht 23,4 cm 27 Tonnen S. K., zwölf 15,2 cm S. K. und endlich einer grossen Zahl 76 mm und 47 mm S. K. nebst vier Unterwassertorpedorohren bestehen. Die schweren Geschütze werden ebenso wie die 23,4 cm S. K. paarweise in Türmen aufgestellt. Die Lage der 23,4 cm Türme ist eine gleiche wie auf der „King Edward“-Klasse. Als ein Fortschritt muss es bezeichnet werden, dass der Gürtelpanzer an den Enden von 50 mm auf dem „King Edward VII.“ auf 152 mm verstärkt ist. Ob die Geschwindigkeit von 19 Seemeilen bei der starken Vermehrung der Artillerie um vier 23,4 cm S. K. und zwei 15,2 cm S. K. sowie der erwähnten stärkeren Panzerung bei einem so geringen Plus von etwa 1000 t erreicht werden wird, erscheint fraglich. Bemerkenswert ist es ferner, mit welcher rührender Anhänglichkeit man immer noch an den allmählich abgelebten 15,2 cm S. K. festhält.

In Barrow - in - Furness ist das Schlachtschiff „**Dominion**“, das dritte der „King Edward“-Klasse, am 25. August vom Stapel gelassen worden.

Die **Flotten-Manöver** haben, wie gemeldet, mit einem Siege der B-Flotte, Admirale Wilson und Lord Charles Beresford, über die X-Flotte, Admiral Domville, geendet. Zum Siege der B-Flotte hat die drahtlose Telegraphie wesentlich beigetragen. Die B-Flotte war in zwei Geschwader geteilt, deren Aufgabe zunächst darin bestand, sich trotz der Nähe der X-Flotte zu vereinigen. Um die X-Flotte zu täuschen, und deren drahtlose Telegramme aufzugreifen, wurde ein Kreuzer-Geschwader des Admirals Wilson abgesondert. Ein Kreuzer hatte ferner den Auftrag, die Geheimtelegraphie des Gegners ausfindig zu machen und diesem dann falsche Nachrichten zuzusenden. In der Tat gelang es dem Kreuzer, 60 Meilen von Lagos mit dem leichten Geschwader des Feindes in Ver-



bindung zu kommen. Auf den Kreuzern der X-Flotte liefen plötzlich unerklärliche Telegramme ein. Diesen folgte dann eine Anzahl weiterer Telegramme, deren Inhalt der war, dass die B-Flotte nach Norden gesteuert sei. Diese Marconigramme wurden an das Flaggschiff der X-Flotte weitergegeben und veranlassten den Admiral Domville zu falschen Massnahmen, die seinen Gegnern eine Vereinigung ermöglichten.

Es ist natürlich, dass sich im Verlaufe dieser letzten Manöver einige Mängel herausstellten. Bei dem einen Geschwader der B-Flotte war eines der Schiffe nicht imstande, die Schnelligkeit des Geschwaders beizubehalten, weil seine Kohlen angeblich nichts taugten. Mehrere andere Schiffe mussten wegen Warmlaufens von Maschinenteilen ihre Geschwindigkeit verringern, so dass schliesslich das ganze Geschwader weit über den Ozean zerstreut war. Wäre eine feindliche Flotte in der Nähe gewesen, so würden die Kriegsschiffe der B-Flotte zu aussichtslosem Einzelkampf gezwungen gewesen sein. Die Manöver haben jedenfalls bewiesen, dass es für ein Geschwader ziemlich gleichgültig ist, ob einzelne seiner Schiffe 18 bis 20 Knoten Geschwindigkeit haben, wenn andere nur 10 Knoten zurücklegen können und dadurch das ganze Geschwader lähmen. Der „Standard“ findet es — und mit vollem Recht — ausserordentlich bedauerlich, dass diese gewaltigen Kriegsmaschinen, die so ungeheure Summen kosten, nicht für ein paar Tage in See geschickt werden könnten, ohne dass nicht einige von ihnen vorzeitig ausser Gefecht gesetzt werden müssten infolge von Störungen, die ebenso grosse Hindernisse bedeuten, wie wenn einige neunzöllige Granaten einer feindlichen Flotte sie ausser Gefecht gesetzt hätten. Walker, der die besten Kreuzer zur Verfügung hatte, musste die Verfolgung des Geschwaders unter Lord Charles Beresfords Befehl schliesslich mit einem einzigen Kreuzer fortsetzen, weil alle seine anderen Schiffe schon in den ersten Tagen unbrauchbar geworden waren. Bezeichnend ist, dass der regierungsfreundliche „Standard“ sagt, dass die britische Flotte trotz der ungeheuren Menge von Schiffen noch immer nicht genug Kreuzer hat; immer wieder zeige es sich doch, dass gerade diese Klasse von Kriegsschiffen am allermeisten gebraucht werde. Denn wenn das Kreuzergeschwader Walkers eine grössere Anzahl von schnellen Kreuzern zur Verfügung gehabt hätte, hätte er unbedingt die Vereinigung der beiden grossen Geschwader von Linien Schiffen der B-Flotte verhindern können, die schliesslich für den Sieg der B-Flotte entscheidend war. Daneben meint das Blatt auch, dass diese Manöver sehr zugunsten des Vertrages sprächen, den die Regierung neuerdings mit der Cunard-Gesellschaft abgeschlossen habe, denn die schnellen Schiffe dieser Gesellschaft, die in der Lage seien, 25 Knoten zu laufen, würden, als Kreuzer eingerichtet, ungeheuren Nutzen gebracht haben, besonders wenn man bedenke, dass die Maschinen dieser Dampfer nicht so leicht zu versagen pflegten wie das bei der Kriegsflotte der Fall sei.

### Frankreich.

Die Beschiessung eines Panzerturms der „Suffren“ durch ein 30,5 cm Geschütz der

„Masséna“ hat am 18. August in der Nähe des Hafens von Brest stattgefunden. Es wurden zunächst drei Schüsse auf eine über dem Turm angebrachte Scheibe abgegeben, von denen der letzte dieselbe traf. Der vierte Schuss wurde auf den Panzerturm oder vielmehr auf eine ihn teilweise bedeckende Platte gerichtet. Der Erfolg war, dass die Platte einen vertikalen Riss und an dem Treffpunkt eine leichte Einbeulung zeigte. Das Geschoss selbst war in viele Stücke zerbrochen.

Nach diesem Schuss konstatierte man keinerlei Störung im Bewegungsmechanismus des Turms.

Dann wurde noch ein fünfter Schuss abgegeben, der wie sein Vorgänger nur einen Riss verursachte, diesmal jedoch in horizontaler Richtung; das Geschoss war wieder zertrümmert. Ein Splitter ist sogar bis zur „Masséna“ zurückgefliegen. Sofort nach dem letzten Schuss wurde der Turm mit einer Persenning bedeckt, um ihn den Blicken der Zuschauer zu entziehen. Soweit bisher bekannt geworden ist, hat der Turm keinerlei Beschädigungen erlitten und sein Schwenkwerk arbeitet nach wie vor ohne Tadel, die eingespernten Hammel lebten und zeigten keinerlei Veränderungen. Die Auftreffgeschwindigkeit des Geschosses soll etwas weniger als 600 m sek. betragen haben, während sie auf eine Entfernung von 150 m, so gross war die Distanz der beiden Schiffe voneinander, bei voller Ladung 800 m sek. betragen haben würde. Jedoch hatte man den Schuss nur mit 30 kg Ladung abgegeben, weil man diejenige Auftreffgeschwindigkeit erzielen wollte, die in Gefechtsdistanzen tatsächlich nur erreicht wird.

Die kleine Distanz von 150 m sollte ein sicheres Treffen des Ziels gewährleisten.

Am 23. August ist zu Cherbourg der Panzerkreuzer „Jules Ferry“ von Stapel gelassen worden. Derselbe ist der zweite grosse Kreuzer des Typs „Léon Gambetta“. Es seien hier noch einmal seine Hauptcharakteristiken hervorgehoben. Er ist 147 m lang, 22 m breit und besitzt einen Tiefgang von 8,2 m. Bei einem Displacement von 12 600 t und einer Maschinenleistung von 27 500 IPS soll er eine Geschwindigkeit von 22 Kn erzielen. Der Panzerschutz besteht aus einem 178 mm starken Gürtel, der oben und unten in bekannter Weise durch je ein Panzerdeck von 45 mm Dicke abgeschlossen wird. Die Armierung besteht aus vier paarweise in Türmen vorn und achtern aufgestellten 197 mm S.K., 16 164 mm S.K., von denen 4 in Kasematten, 12 paarweise in 6 Türmen aufgestellt sind. Ausserdem sind noch 22 47 mm S.K., 2 3,7 M.K. und 5 Torpedoausstossrohre, von denen 2 unter Wasser liegen, vorgesehen.

Der Panzerkreuzer „Marseillaise“ hat kürzlich eine dreistündige forcierte Fahrt absolviert, die sehr gute Resultate gezeitigt hat. Die entwickelte Maschinenleistung betrug 21 820 IPS gegenüber den ausbedungenen 20 500 IPS. Bei 168 kg pro qm Rost und Stunde verbrannter Kohle wurden nur 0,86 kg pro Pferdekraft und Stunde verbraucht. Die erzielte Geschwindigkeit war 21,641 Kn. Die Belleville-Kessel arbeiteten unter allen Bedingungen zur vollen Zufriedenheit.

### Italien.

Das Schlachtschiff „**Regina Margherita**“, für das im Etat 1903/04 3 Mill. Lire bewilligt sind, geht nach Pozzuoli ab, um die Artillerie einzuschiffen, dürfte daher Ende des Jahres zum Eintritt in den Eskaderverband bereitstehen. „**Benedetto Brin**“ kommt Ende September zu Neapel ins Trockendock und kann im Mai 1904 vollständig zugerüstet sein. Die Baurate für das Jahr beträgt 4 000 000 Lire. Für „**Francesco Ferruccio**“, der in Venedig in Bau liegt, sind 1 500 000 Lire ausgeworfen; seine Zurüstung dürfte jedoch eine Verzögerung erfahren und erst im Dezember 1904 fertig werden. „**Regina Elena**“, für das dies Jahr 5 000 000 Lire ausgegeben werden sollen, kam im März 1900 in Spezia auf Stapel, 6 Monate vor „**Vittorio Emanuele**“, der in Castellamare gebaut wird, und für den 4 000 000 Lire vorgesehen sind. Der Stapellauf dieser Schiffe soll nach drei Jahren Bauzeit erfolgen, und da weitere 2 Jahre für deren Armierung und Zurüstung normiert sind, dürften „**Regina Elena**“ und „**Vittorio Emanuele**“ im September 1906 zum Eskadredienst bereitstehen. Für „**Roma**“ und „**Napoli**“, des Typs „**Vittorio Emanuele**“ sind je 1 600 000 Lire bewilligt; der Kiel wurde noch nicht gelegt, dagegen ist ein Teil des Materials für diese Schiffe bereits eingeliefert. „**Roma**“ und „**Napoli**“ werden spätestens im Jahre 1907 zur Flotte stoßen, so dass das Schiffsmaterial Italiens im Zeitraum von drei bis vier Jahren um 7 Schlachtschiffe sich verstärkt.

Das Schlachtschiff „**Italia**“ soll mit einem Kostenaufwand von 3 000 000 Lire einem Umbau unterzogen werden.

Es lief im Jahre 1880 ab und kostete 29 191 000 Lire. Im Jahre 1898 wurde bestimmt, dass das Schiff entweder aus der Liste der Kriegsschiffe zu streichen oder von Grund aus zu reparieren sei. Man entschloss sich zu letzterem, doch wurden die Kosten mit 12—15 Mill. veranschlagt, weshalb man dies Projekt wieder fallen liess. Die Frage wurde neuerdings wieder aufgenommen und „**Italia**“ von Spezia nach Tarent gebracht, um dort modernisiert zu werden. Dieser Umbau, der 3 Mill. Lire kostet, wird umfassen den Ersatz von 14 alten Kesseln durch 12 neue Zylinderkessel und die Reparatur und Herrichtung der Maschinen. „**Italia**“ wird man Ende 1904 wieder im Dienst stellen können. Von den drei **Unterseebooten** liegt das erste, für welches ein Preis von 700 000 Lire festgesetzt ist, in Venedig auf Stapel. Es ist vom Ingenieur Laurenti entworfen und wird den Namen „**Glauco**“ erhalten. Für die beiden anderen Boote, von denen jedes 800 000 Lire. kosten wird und für welche Ingenieur Ruffini die Pläne bereits vorgelegt hat, sind noch keine definitiven Bestimmungen getroffen. An Torpedobooten werden 8 I. Klasse erbaut, vier davon auf Staatswerften und vier bei Privatfirmen. Der Bau der beiden Torpedojäger wurde der Firma Pattison in Neapel übertragen, da dieses Etablissement bereits mehrere solche Fahrzeuge erbaut hat. Nach Fertigstellung der beiden Torpedojäger im Jahre 1904

wird die italienische Marine über 13 Fahrzeuge dieses Typs verfügen.

Aus der Flottenliste gestrichen werden demnächst das Artillerieschulschiff „**Maria Pia**“, die für den Territorialdienst in Verwendung stehenden Schiffe „**Scilla**“ und „**Sentinella**“, 6 Torpedoboote I. Klasse und vier II. Klasse.

Ein kleinerer **Panzerschiffstyp** von grosser Offensivkraft soll zur Ausführung kommen, und die Pläne sind hierfür bereits in Ausarbeitung. Auch von diesen sollen gleich viel Schiffe wie vom Typ „**Vittorio Emanuele III.**“ erbaut werden. Im **Indiensthaltungsplan** sind für 1903/04 vorgesehen: 1. für die **Mittelmeer-Eskadre**, und zwar sieben Monate voll ausgerüstet und fünf Monate mit reduzierter Bemannung: die Schlachtschiffe „**Regina Margherita**“, „**Sicilia**“, „**Sardegna**“, „**Re Umberto**“, „**Saint-Bon**“, „**Filiberto**“, „**A Doria**“, „**R. di Lauria**“, die Panzerkreuzer „**Garibaldi**“, „**Varese**“, „**Carlo Alberto**“ und „**Marco Polo**“, die geschützten Kreuzer „**Liguria**“, „**Agordat**“, „**Coatit**“, „**Euridice**“ und „**Minerva**“. 2. für die **transozeanische Eskadre**: Panzerkreuzer „**Vittor Pisani**“ und die geschützten Kreuzer „**Etruria**“, „**Bausan**“ und „**Dogali**“, sämtliche 12 Monate in Dienst gestellt. 3. für das **Rote Meer**: Korvette „**Crist. Colombo**“, Torpedokreuzer „**Caprera**“, Kanonenboot „**Voltorno**“ und Aviso „**Barbarigo**“, alle das ganze Jahr hindurch.

### Vereinigte Staaten.

Der Panzerkreuzer „**New York**“ von 8550 t Depl., 17 400 I.P.S. und 21,5 Kn Geschw., Baujahr 1891, soll in New York oder Norfolk einem Umbau unterzogen werden. Die Arbeiten beginnen im September d. J. und sollen binnen 18 Monaten beendet sein. Maschinen, Kessel und Artillerie (?) sollen völlig erneuert werden.

Den Fortschritt der **Neubauten** vom 1. Juli bis 1. August stellt folgende Tabelle dar (n. Marine Review).

| Name              | Bauwerft               | 1. Juli | 1. Aug. |
|-------------------|------------------------|---------|---------|
| 1. Linienschiffe. |                        |         |         |
| Missouri          | Newport News           | 94      | 96      |
| Ohio              | Union J. W.            | 77      | 80      |
| Virginia          | Newport News           | 36      | 40      |
| Nebraska          | Moran Bros.            | 21      | 22      |
| Georgia           | Bath J. W.             | 31      | 33      |
| New Jersey        | Fore River Co.         | 39      | 41      |
| Rhode Island      | "                      | 39      | 41      |
| Connecticut       | Navy yard New York     | 12      | 13      |
| Louisiana         | Newport News           | 16      | 19      |
| Vermont           | Fore River Co.         | 0       | 0       |
| Kansas            | New York Ship Bld. Co. | 0       | 0       |
| Minnesota         | Newport News           | 0       | 0       |
| 2. Panzerkreuzer. |                        |         |         |
| Pennsylvania      | Cramp & S.             | 52      | 54      |
| West Virginia     | Newport News           | 54      | 55      |
| California        | Union J. W.            | 32      | 37      |
| Colorado          | Cramp & S.             | 57      | 58      |
| Maryland          | Newport News           | 52      | 54      |
| South Dakota      | Union J. W.            | 31      | 33      |

|                        |                    |    |    |
|------------------------|--------------------|----|----|
| Tennessee              | Cramp & S.         | 1  | 3  |
| Washington             | New York S. B. Co. | 1  | 2  |
| 3. Geschützte Kreuzer. |                    |    |    |
| Denver                 | Neafie & Levy      | 93 | 95 |
| Des Moines             | Fore River Co.     | 88 | 90 |
| Chattanooga            | Nixon              | 74 | 74 |
| Galveston              | Trigg              | 66 | 67 |
| Takoma                 | Union J. W.        | 79 | 83 |
| Cleveland              | Bath J. W.         | 98 | 98 |
| St. Louis              | Neafie & Levy      | 20 | 23 |
| Milwaukee              | Union J. W.        | 24 | 27 |
| Charleston             | Newport News       | 43 | 46 |

Neafie & Levy in Philadelphia sollen vier **Unterseeboote** nach Clarence Burgers Patent erbauen. Ein neues Modell, welches von dem Chef des Ingenieur-Komitees neulich erprobt wurde, soll eine Geschwindigkeit bis zu 16 Sm. ermöglichen.

Die Vereinigten Staaten haben zurzeit 44 Kriegsschiffe von 285 000 t Displacement im Bau, die zu-

sammen Maschinenanlagen von 449 000 I P S besitzen und einen Gesamtwert von 15 440 000 Doll. darstellen.

Dem Vernehmen nach bewährte sich bei den Manövern der amerikanischen Marine an der Küste von Maine die **drahtlose Telegraphie** nach dem System Slaby-Arco ganz vorzüglich. Das Angriffs-Geschwader sollte als siegreich gelten, falls es ihm gelänge, einen Hafen zu erreichen und denselben 5 Stunden zu halten, ohne von der Verteidigungsflotte bemerkt zu werden. Admiral Coghlan war in der Lage, dem Admiral Barker durch drahtlose Telegraphie die Anwesenheit des Feindes zu melden, so dass Admiral Barker rechtzeitig mit seiner Schlachtschiffdivision aufbrechen und die „Olympia“ vor der Vernichtung bewahren konnte. Auch in den kombinierten Manövern wird die drahtlose Telegraphie voraussichtlich eine bedeutende Rolle spielen. In seinem Jahresbericht dürfte Admiral Bradford, der Chef des Ausrüstungsbureaus, eine Bewilligung zur Ausrüstung der gesamten Flotte mit Apparaten für drahtlose Telegraphie fordern.

## Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 143 748. Bootsaussetzvorrichtung für Boote. James William Bedford in San Francisco.

Die Erfindung betrifft eine Bootsaussetzvorrichtung, bei welcher die Boote mit Laufkatzen an quer über das Schiff geführten Trägern 4,4 hängen und mittels der Laufkatzen nach der Bordseite gefahren werden können, sobald sie zu Wasser gebracht werden sollen. Das Neue hierbei besteht darin, dass an den Enden der Träger 4,4 nach oben aufklappbare Verlängerungen 5,5 angelenkt sind, die so weit nach aussen über die Bordwand hinausragen, dass die Boote, wenn sie bis an die Enden ausgefahren werden, beim Zuwasserlassen von der Bordwand gut freikommen. Ueber den Trägern 4,4 sind an den Enden umklappbare Joche 6,6 angebracht, die mit den Enden

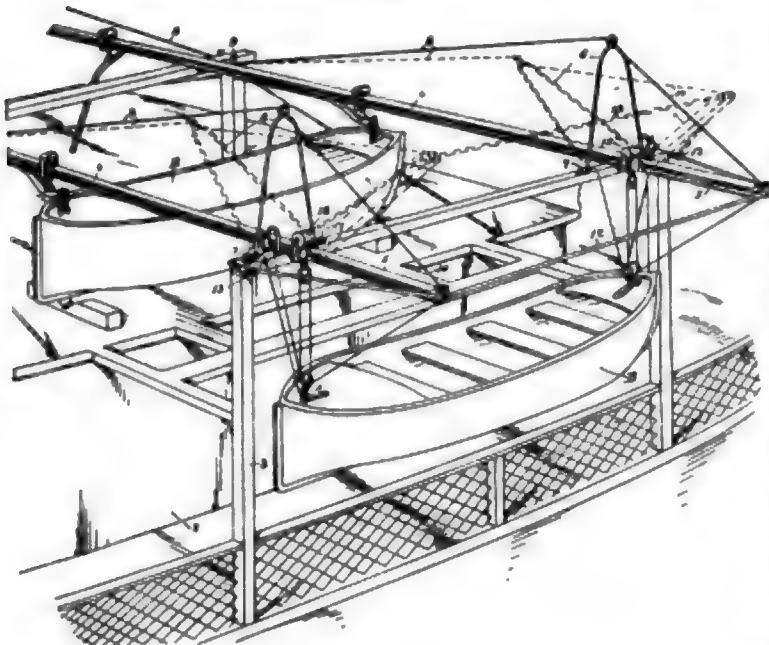
der Verlängerungsstücke 5,5 durch Taue 10,10 so verbunden sind, dass bei ihrem Umklappen durch Taue 8,8 die Verlängerungsstücke aufgetoppt werden können, somit nicht mehr über die Bordwand hinausragen und alsdann kein Hindernis für das Schiff beim Anlegen usw. bilden.

Kl. 65c. No. 143 012. Aus einzelnen, durch Stäbe, Röhren oder dergl. gebildeten Feldern bestehendes zusammenlegbares Boot. Adolph Key in Bischheim - Strassburg.

Diese Erfindung besteht darin, dass bei zusammenlegbaren, mit einem wasserdichten Ueberzuge zu versehenen Booten, deren Gerippe aus gelenkig miteinander verbundenen Stäben, Röhren oder dergl. besteht, die einzelnen Felder zwischen den Stäben pp. mit einem Geflecht oder Gitterwerk von Draht ausgefüllt werden, um einerseits das Bootsgerippe in sich zu versteifen und andererseits dem wasserdichten Ueberzuge einen Schutz und Halt zu verschaffen.

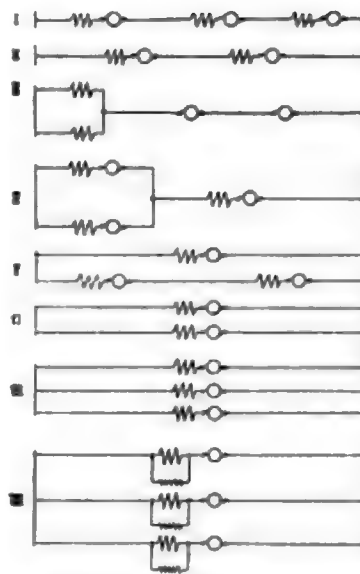
Kl. 65a. No. 143 439. Elektrisch betriebene Schleppboote mit drei oder mehr Motoren. Richard Deetjen in Berlin.

Die Betriebsverhältnisse bei der Kanal- und Binnengewässer-Schleppschiffahrt bringen es infolge besonderer Umstände mit sich, dass die Motoren der schleppenden Fahrzeuge mit ganz ausserordentlich verschiedenen Leistungen und Geschwindigkeiten arbeiten müssen. Um dieser Anforderung bei elektrischem Antrieb zu genügen, ist es bereits versucht worden, mehrere Motoren anzuordnen, von denen je nach Bedarf einer oder mehrere eingeschaltet werden. Ferner hat man auch bereits solche Anordnungen getroffen, bei denen die Spannung an der Stromerzeugungsstelle durch Aenderung der Erregung oder durch Serien- oder Parallelschaltung der Generatoren variiert werden kann. Diese Massnahmen haben aber, wenn man berücksichtigt, dass die den Motoren zugeführte Betriebsspannung, die entweder von einer





auf dem Fahrzeug vorhandenen Stromquelle oder einer am Kanal entlang führenden Oberleitung entnommen wird, konstant ist, ihre grossen Nachteile und andererseits reichen sie auch nicht aus, um den zu stellenden Anforderungen zu genügen. Auch eine Aenderung der Spannung einer Batterie durch Unterteilung derselben in einzelne Gruppen empfiehlt sich nicht wegen der hierdurch entstehenden schädlichen Einflüsse auf die Haltbarkeit der Batterie. Die vorliegende Erfindung besteht nun darin, dass bei elektrisch betriebenen Schleppfahrzeugen mit drei oder mehr Motoren, welche auf eine oder mehrere Propellerwellen arbeiten, eine derartige Schaltung genommen wird, dass bei konstanter Betriebsspannung die Motoren zum Zweck sehr verschiedener Geschwindigkeiten und Kraftleistungen durch Serien- oder Parallelschaltung der Magnet- und Ankerwickelungen in verschiedenen Gruppen mit verschiedener Erregung und Ankerpolspannung betrieben werden. Nebestehende



**Figuren stellen eine aus vielen Möglichkeiten herausgegriffene Zahl von Schaltungen dar und zwar zeigt Schaltstellung:**

**I. drei Motoren in Hintereinanderschaltung, wobei die Felder mit den Ankern ebenfalls in Hintereinanderschaltung liegen,**

II. zwei Motoren in gleicher Anordnung wie vor,

III. zwei nebeneinander geschaltete Felder in Hinterein-

# Nahtlose Mannesmannrohre

**für den Schiffbau:**

## Feuer- und Wasser-Rohre.

**Bootsdaviis, Ladebäume, Deckstützen,  
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.**

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm  
licht bis zu den grössten Durchmessern,

## Kupfer- und Messingrohre



**Fabrikmarke**



**Fabrikmarke**

**Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke  
Düsseldorf.**

## Düsseldorf 1902:

**Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung**

anderschaltung mit zwei hintereinander liegenden Ankern.

IV. zwei nebeneinander geschaltete Motoren in Hintereinanderschaltung mit einem Motor.

V. einen Motor in Nebeneinanderschaltung mit zwei hintereinander geschalteten Motoren.

VI. zwei nebeneinander geschaltete Motoren.

VII. drei nebeneinander geschaltete Motoren und

VIII. drei nebeneinander geschaltete Motoren, bei denen je ein Widerstand an den Feldmagneten im Nebenschluss liegt.

Kl. 65a. No. 143 240. Schlingerkoje für Schiffe. Addison Winter Hitt in New York.

Das Eigenartige der neuen Koje besteht darin, dass der Boden, auf welchem die Matratze liegt, in drei längs nebeneinander liegende Teile geteilt ist, welche derart gelenkig miteinander verbunden sind, dass die beiden seitlichen, schmalere Teile aus der horizontalen in eine aufrechte Stellung aufgeklappt werden können, um die Breite der Koje zu verringern und auf diese Weise bei starkem Schlingern des Schiffes den Raum zum Schwingen der Koje zu vergrößern. Um das Aufklappen der Seitenteile mit der Matratze zu ermöglichen, ist auch die letztere in drei gelenkig miteinander verbundene Teile von entsprechender Breite geteilt.

Kl. 65c. No. 143 750. Mit wasserdichtem Deck versehenes, von einer Ablaufbahn herabzulassendes Rettungsboot für Schiffe. Aleph von Anrep in Stockholm.

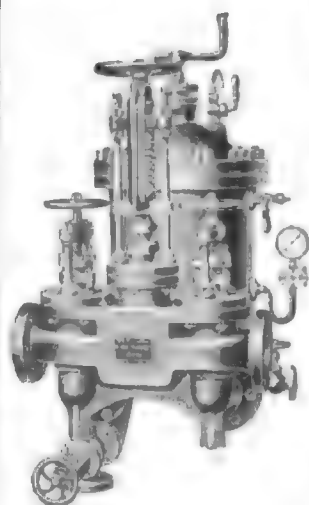
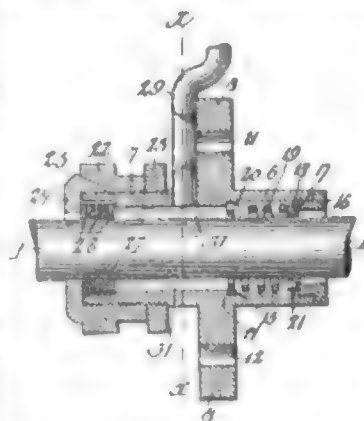
Das neue Boot ist eigenartig durch seine Form, die so gewählt ist, dass, wenn es beim Herablassen von einer auf dem Schiffe vorgesehenen, stark geneigten Ablaufbahn zu Wasser kommt, ohne nennenswerten Widerstand in seiner schrägen Stellung mit der Spitze voraus untertaucht und alsdann in einer Kurve unter Wasser weiterläuft, die in solcher Entfernung wieder an die Oberfläche führt, dass das Boot hinreichend weit vom Schiffe wieder auftaucht und somit bei schlechtem Wetter nicht Gefahr läuft, an der Bordwand zerschellt zu werden. Um diesen Zweck zu erreichen, ist der flachgehaltene Boden des

verhältnismässig niedrigen Bootes nach dem in eine scharfe horizontale und ziemlich breite Kante auslaufende Bug und Heck auf der ganzen Länge stark nach oben gekrümmt, und ebenso erhält auch das Deck einen derartig starken Sprung, dass ein Körper entsteht, welcher infolge seiner Krümmung die beabsichtigte kurvenförmige Bahn des Bootes unter Wasser zur Folge hat. — Nach dem Zeugnis von namhaften Sachverständigen sind mit einem Boot dieser Art Versuche angestellt worden, welche ergeben haben, dass der angestrebte Zweck in zufriedenstellender Weise erreicht wird.

Kl. 65a. No. 143 488. Stopfbüchse für umlaufende Bootswellen. Henry Strong Durand in Rochester (County of Monroe, New York).

Durch die Konstruktion dieser Stopfbüchse soll verhindert werden, dass sich infolge von Verziehungen des Hinterteiles und Achterstevens von Booten die Wellen im Innern der Stopfbüchse klemmen. Die Stopfbüchse ist deshalb zunächst aus einem die Welle 1 mit Spielraum umgebenden Gehäuse 6, 7 gebildet, welches mit einem Flansch 8 an der Hinterseite des Stevens befestigt und an seinen Enden mit Verschraubungen 16 und 22 abgeschlossen ist, die mit einem solchen Spielraum die Welle 1 umfassen, dass diese sich bei etwaigen Verziehungen genügend nach allen Seiten verschieben kann. Zum Abdichten

der Stopfbüchse dienen in erster Linie auf die Welle aufgezogene Metallscheiben 26 (zweckmässig aus Antifrikationsmetall), welche die Welle mit einem geringen Spielraum umgeben und zwischen welche Filscheiben 27 gelegt sind, die sich lose an die Welle anlegen. Diese aus einzelnen



## C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupfersehmiederei, Metallwarenfabrik und Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatbau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

### Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger

(D. R. P. 113917) zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser.

### Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer

(D. R. P. 120592) für Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwarmen benutzten Dampfes.

### Seewasser-Verdampfer

~~~~~ (Evaporatoren) System Schmidt. ~~~~~

Trinkwasser-Kondensatoren.



in Rostock den Bau eines **Frachtdampfers** von 1900 t Tragfähigkeit in Auftrag.

Auf der Schiffswerft und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A.-G., Steinwärder, wurde der für die Bugsierfirma E. C. P. Becker neuerbaute **Schleppdampfer „Hannchen“** zu Wasser gelassen. Das Schiff ist 13,4 m lang, 3,5 m breit, 1,9 m tief, hat bei 3,5 t Bunkerkohlen 1,5 m Tiefgang und besitzt eine Maschine von 70 indizierten Pferdekraften.

Die Hamburg-Amerika Linie lässt auf der Werft von Blohm & Voss einen grossen, einfach gehaltenen **Touristen-dampfer** erbauen, um den immer lauter werdenden Wünschen, auch billige Vergnügungsfahrten zur See zu veranstalten, gerecht werden zu können. Der neue Dampfer soll hauptsächlich Nordland- und Orientfahrten unternehmen, und zwar zu Preisen, die diese Gebiete künftig auch den weiteren Kreisen der Bevölkerung erschliessen werden. Die Indienstellung des Schiffes soll, wie wir hören, bereits im Mai n. J. stattfinden.

Fischdampfer „Nordstein“, gebaut von I. C. Tecklenborg in Geestemünde für F. W. Jakobs in Geestemünde, ist vom Stapel gelaufen. Er ist grösser als die bisherigen Fischdampfer. Länge = 44,0 m, Breite = 7,5 m, Seitenhöhe = 4,2 m. Das Fahrzeug erhält ein Quarterdeck und eine Back zur Unterbringung der Wohnräume. Maschinenkraft = 350 I P S.

Der **Hebeprahm „Unterelbe“** des Nordischen Bergungsvereins hat seine Tätigkeit mit der Hebung des in der Elbmündung gesunkenen Torpedoboots S 42 erfolgreich begonnen.

An dem **Dampfer „Sebenico“** ist in Triest kürzlich eine umfangreiche Stevenreparatur mit Hilfe von Thermit erfolgreich ausgeführt worden.

Die Union Steamship Company of New Zealand hat bei der Werft von Wm. Denny & Bros. in Dumbarton einen **Turbinendampfer** für ihren Dienst zwischen Melbourne und Launceston (Tasmania) bestellt, der gemäss dem Kontrakt mit der australischen Bundesregierung auf dieser Strecke laufen soll. Länge = 94,0 m, Breite = 13,5 m; die Schnelligkeit soll 18 kn sein, so dass die Fahrtdauer alsdann 16 Stunden sein wird. Es handelt sich also hierbei wieder um einen Turbinendampfer für grössere Fahrt.

Die **Nippon Yusen Kaisha** hat ihre Flotte um einen weiteren grossen **Dampfer** vermehrt. Die „**Aki maru**“ ist, wie alle grossen neuen Dampfer der gedachten Gesellschaft, auf der Mitsu Bishi Werft bei Nagasaki gebaut. Sie ist ein Stahlschiff mit Doppelschrauben und in erster Linie für den Frachtverkehr bestimmt, aber auch für eine beschränkte Passagierbeförderung eingerichtet. Ihre Grössenverhältnisse sind folgende: Länge 135 m, Breite 14,9 m, Tiefe 10,2 m, Tiefgang 7,9 m; Bruttogehalt 6444 t, Nettogehalt 3995 t, Pferdekraften 5320, Fahrgeschwindigkeit 15 1/2 kn.

Der Dampfer, welcher mit allem modernen Komfort,

Kesselschüsse ohne Naht

für Kesselmäntel, Feuerrohre, Zuleitungen von Turbinenanlagen etc. in grösster Zuverlässigkeit bei geringem Gewicht.

Hohle Wellen

bedeutend leichter und zuverlässiger als massive Wellen.

Schmiedestücke aller Art liefert

Press- und Walzwerk, Akt.-Ges., Düsseldorf-Reisholz.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1835. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und x x x

x x x x x Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: Metallpackung, Temperatenausgleicher, Asche-Ejektoren, D. R. P.

Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für

Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Die **neue Verwaltung des Hafens von Genua** hat ihre Tätigkeit angetreten. Genua nimmt unter den Mittelmeerhäfen die erste Stelle unmittelbar hinter Marseille, dem ersten Hafen, ein und hofft dieses noch zu überflügeln. Diese Entwicklung hat eine Reform der Verwaltung des Genueser Hafens erforderlich erscheinen lassen. In Verbindung damit wird auch eine neue Anleihe im Interesse des Hafens verwendet werden, die von der italienischen Regierung bereits bis zur Höhe von 45 Millionen Lire garantiert ist. Die Verbesserungen, die damit bewerkstelligt werden sollen, werden unter anderem auch den Klagen abhelfen, die die deutschen Reedereien über die bisherige Mangelhaftigkeit der Einrichtungen im Genueser Hafen erhoben haben.

Unter Aufwendung grosser Mittel hat die türkische Regierung an der Küste des Roten Meeres vier neue **Leuchttürme** errichten lassen. Und zwar in der Nähe der Stationen Mokka, Sebair, Djebel-tür und Abu-ail. Wiewohl diese Türme für die dortselbst oft bedrohte Schifffahrt von grösster Wichtigkeit sind, hat man es doch bis jetzt unterlassen, ihre Feuer anzuzünden. Auf die Schritte der interessierten Mächte entgegnete die Pforte, dass sie das Anzünden der Feuer sowie die Errichtung weiterer Leuchttürme bis zum Persischen Golf sofort veranlassen würde, wenn die den Suezkanal passierenden Schiffe hierfür eine minimal berechnete Taxe erlegen. Bis auf England haben die Staaten ihre Bereitwilligkeit dazu erklärt. Da jedoch England mit seiner Schifffahrt durch den Suezkanal alle anderen Länder zusammen weit überragt, ist ohne seine Zustimmung nichts zu erwarten. Es wäre nur recht und billig, wenn England seinen Widerstand gegen die Zahlung der Leuchtturmtaxen fallen liesse, besonders da vor deren Bau der damalige englische Premierminister Lord Salisbury der Pforte dahingehende Zugeständnisse gemacht hat.

Der britische Konsul in Chifu entwirft in seinem Jahresbericht ein Bild von der Rolle, die der **Deutsche Hafen von Tsingtau** in Zukunft zu spielen berufen sein wird. Bisher war Chifu das Emporium für ganz Schantung und den Golf von Petschili, aber Tsingtau ist berufen, einen grossen Teil dieses Handels an sich zu reissen, nicht weil es etwa Schanghai näher wäre, sondern wegen seiner Bahn. Diese Bahn geht bereits auf eine ziemliche Distanz ins Land hinein und wird, wenn die Linie bis nach Tsinan, der Hauptstadt der Provinz, ausgedehnt ist, das ganze Hinterland erschliessen, das bisher seine Importe und Exporte über Chifu besorgte. Der Verkehr auf der Bahn ist bereits bis Changlo (224 km) eröffnet; im nächsten April hofft man Chingchan und im Herbst 1904 Tsinan zu erreichen. Die Chinesen benutzen die Bahn mit grosser Vorliebe, und die

Zölle bloss auf Waren, die von Tsingtau per Bahn nach dem Innern abgehen, ergaben im letzten Jahr über 260 000 Mk. Doch dürfte bei der zu erwartenden Entwicklung der Küstenschifffahrt im Golf selbst Chifu im ganzen und grossen nichts verlieren.

Der Verkehr englischer Schiffe in St. Petersburg geht mehr und mehr zurück, da grosse Gütermengen durch deutsche Schiffe von der russischen Hauptstadt nach England und umgekehrt befördert werden. Die „St. Petersb. Börsen-Ztg.“ führt diese Zunahme des Verkehrs deutscher Schiffe zum Schaden der englischen auf den Umstand zurück, dass die britischen Reeder immer grössere Schiffe in Dienst stellen, deren Grössenverhältnisse den ungehinderten Verkehr im St. Petersburger Seekanal nicht mehr gestatten.

Vom 8. bis 17. August fanden in **Antwerpen** grossartige, von der Stadtgemeinde veranstaltete Feste statt. Die **hundertjährige Gedenkfeste an die Anlegung des Antwerpener Hafens** durch Napoleon I. ist die Hauptveranlassung zu diesen Festen gewesen. Gleichzeitig wurde damit die Einweihung der nun fertiggestellten Hafenanlagen im Süden und die Grundsteinlegung zu den projektierten Hafenanlagen im Norden der Stadt verbunden. Umfang und Ausgestaltung der Feste legten Zeugnis ab von dem rührigen maritimen Interesse, das sich in den letzten Jahren in Belgien entwickelt hat. Die französische Regierung hatte zur Repräsentation zwei Kriegsschiffe entsandt. Abgesehen von dem bei den offiziellen Festakten entfalteten Glanz war das grosse venetianische Nachtfest auf der Schelde am 15. August, anlässlich des 25 jährigen Bestehens des königlichen Yachtklubs, das imposanteste Arrangement.

Die **mexikanische Regierung** hat mit Antonio Basagoiti, César Castro und Luis Barroso Arias ein Abkommen getroffen, welches die Einrichtung **zweier neuer Dampferverbindungen** zum Gegenstand hat. Die Schiffe der einen Linie sollen von Veracruz aus wenigstens einmal im Monat abgehen und auf der Fahrt folgende Häfen anlaufen: Coatzacoalcos, Progreso, Santiago de Cuba und weiter Hafenplätze in Honduras, Nicaragua, Costa-Rica, Columbien und Venezuela nach näherer Vereinbarung mit den betreffenden Landesregierungen.

Die zweite Dampferlinie soll ebenfalls in Veracruz ihren Anfang nehmen und von dort aus nach Coatzacoalcos, Progreso, Puerto Morelos, Bahia de la Ascension und Xcalak monatliche Rundfahrten unternehmen, welche nach Bedarf auch nach Belice sowie nach Häfen von Guatemala und Honduras ausgedehnt werden könnten. Es dürfen nur erstklassige Dampfer von mindestens 2000 Registertons und einer stündlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 Meilen in



Tillmanns'sche Eisenbau- Actien-Gesellschaft Remscheid.

Düsseldorf. • Pruszkow b. Warschau.

Eisenconstruktionen: complete eiserne Gebäude in jeder Grösse und Ausführung; Dächer, Hallen, Schuppen, Brücken, Verladebühnen, Angel- und Schiebethore.

Wellbleche in allen Profilen und Stärken, glatt gewellt und gebogen, schwarz und verzinkt.







SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen
und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Emil Grottko's Verlag in Berlin SW., Wilhelmstr. 105.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12. —, Ausland Mk. 18. — pro Jahr. Einzelheft Mk. 1. —.

Postzeitungsliste No. 6993.

No. 24.

Berlin, den 23. September 1903.

IV. Jahrgang.

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten.

Untersuchung über die Stabilität eines modernen Schnelldampfers beim Leckwerden des Steuerbord-Maschinenraumes.

Von Matthias Esser-Charlottenburg.

(Schluss.)

Aufstellung der Interpolationsdiagramme für
die 3. Periode.

Während der 3. Periode, in der die wasser-
dichten Türen wieder geschlossen, der intakte
Maschinenraum gelenzt und die Doppelboden-Ab-
teilungen der intakten Schiffsseite aufgefüllt werden
sollen, ist das Depl. des verletzten Raumes in allen
Kr. L. als nicht vorhanden anzusehen und es sind
entsprechende Interpolationskurven aufzustellen.

Es bezeichne im folgenden für die einzelnen
Interpolationslagen:

$D \ x_0 \ y_0 \ z_0$ — das Depl. und die \odot des intakten
Schiffes;

$D' \ x_0' \ y_0' \ z_0'$ — „ „ „ „ \odot des verletzten
Maschinenraumes;

$D'' \ x_0'' \ y_0'' \ z_0''$ — das „ „ „ \odot des verletzten
Schiffes.

Dann ergibt sich

$$\begin{aligned} D'' &= D - D'; \\ x_0'' &= D \cdot x_0 - D' \cdot x_0'; \\ y_0'' &= D \cdot y_0 - D' \cdot y_0'; \end{aligned}$$

$$z_0'' = \frac{D \cdot z_0 - D' \cdot z_0'}{D''}$$

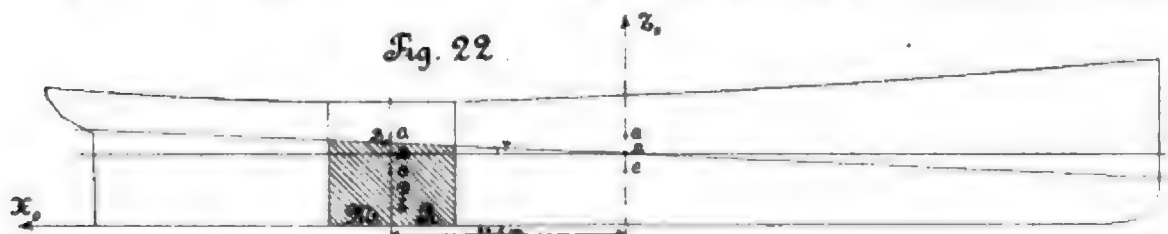
Die Werte D, x_0, y_0, z_0 sind bereits für alle
Interpolationslagen ermittelt. Ferner sind die Werte
 D', x_0', y_0', z_0' schon bekannt für die Tr. L. 0.; denn
für diese Tr. L. fallen die auf dem Hauptspant ange-
nommenen Tchg. A, B, C mit den gleichen Tchg. in
der Mitte des Maschinenraumes zusammen. (Fig. 22.)

Bei den Tr. L. I, II, III schneiden die durch die
Tchg. A, B, C auf dem Hauptspant gelegten Trimmachsen
die Mitte des Maschinenraumes in Punkten $A_I, A_{II},$
 A_{III} usw., so dass z. B. $BB_{II} = 44,6 \cdot \text{tg } 0,02$ ist.
(Fig. 22.)

Trägt man die für Tr. L. 0 ermittelten Werte
 $D' \ x_0' \ y_0' \ z_0'$ zu einem Diagramm nach Art der
Fig. 23 zusammen, so ergeben sich hieraus mit Hilfe
der Abscissen A_I, A_{II}, A_{III} usw. unmittelbar die Werte
 $D' \ x_0' \ y_0' \ z_0'$ für die übrigen Tr. L.

Die Werte $D'' \ x_0'' \ y_0'' \ z_0''$ können dann nach
den vorher angeführten Formeln berechnet werden;
sie sind mit Hilfe der Transformationsformeln auf das

Fig. 22



In No. 23 sind folgende Druckfehler zu berichtigen:

| | | | |
|------------|-----------|-----------|----------------------------|
| Seite 1090 | Zeile 18, | Spalte 1: | h_j statt h_q |
| 1091 | 1. | 2: | A_7 „ A_8 |
| 1092 | 2. | 1: | β_7 „ η_7 |
| 1092 | 24. | 2: | $\cos t'$ statt $\cos t$. |

System XYZ zu transformieren und zu Interpolations-
diagrammen aufzutragen, die den Fig. 11 bis 13 ent-
sprechen.

Die so aufgestellten Diagramme gelten unter der
Annahme, dass das Depl. des verletzten Maschinen-
raumes in allen Kr. L. vollständig wegfällt.

Der Einfluss des etwa im intakten Raum befindlichen Wassers ist aus den Korrekionsdiagrammen Fig. 20 zu bestimmen.

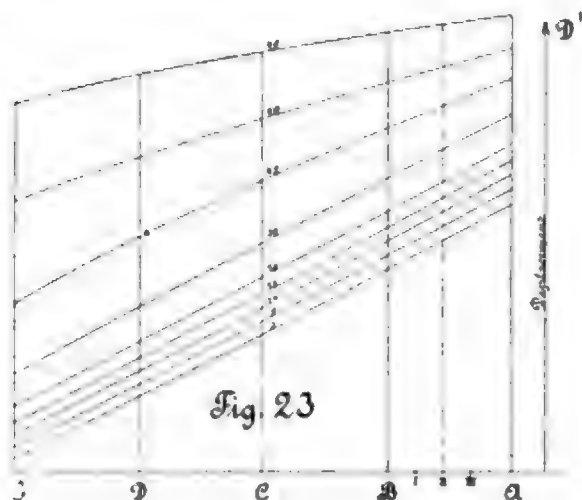


Fig. 23

Der Einfluss der aufgefüllten Doppelboden-Abteilungen auf die Hebelsarme h_1 und h_2 ergibt sich nach den auf S. 1092 entwickelten Formeln:

$$x_k = \frac{g}{G + g} \left(x_0''' \cos \varphi + z_0''' \sin \varphi \right);$$

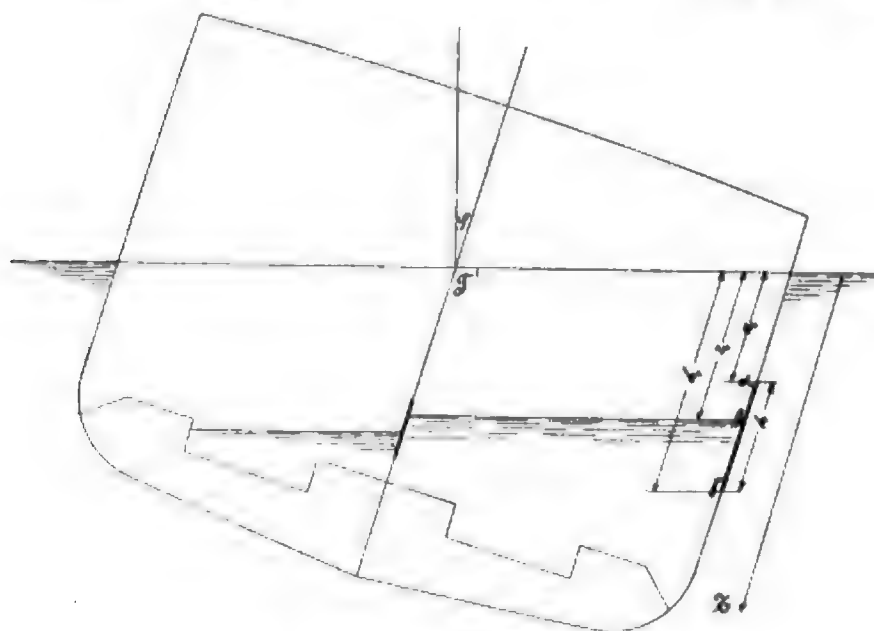
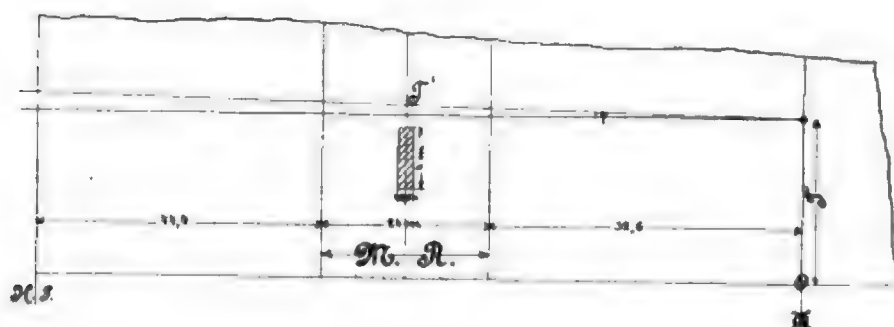


Fig. 24.



$$y_k = \frac{g}{G + g} \left[y_0''' \cos \varphi + \left(z_0''' \cos \varphi - x_0''' \sin \varphi \right) \sin \varphi \right];$$

Bestimmung der Ueberflutungszeit.

Fig. 24 zeigt einen Schnitt durch den Maschinenraum; das Leck habe eine Breite $b = 0,6$ m; die Höhe $h = 4$ m zerlege man in die beiden Teile $\alpha\beta$ und $\beta\gamma$, wobei β den Punkt bezeichnet, bis zu dem der innere Wasserspiegel reicht. Die in einem Zeitteilchen dt durch den ganzen Querschnitt $\alpha\beta\gamma$ einflutende Wassermenge

$$dg = dt \cdot b \sqrt{2g \cos \varphi} \cdot \int_{z_0}^{z_0'} z^{\frac{1}{2}} dz + dt$$

$$\cdot b \sqrt{2g \cos \varphi} \cdot \int_{z_0}^{h_0} dz;$$

$$g = \left(dt \int_1^2 \frac{2}{3} \cdot b \cdot \sqrt{2g \cos \varphi} \cdot \left(z_0^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{3}{2}} \right) \right)$$

$$b \sqrt{2g \cos \varphi} \cdot z_0^{\frac{3}{2}} (h_0 - z_0) \Big|.$$

Zur Lösung dieser Gleichung wären die Variablen φ , z_0 , h_0 , a_0 darzustellen als Funktion von g oder t oder ihrer Ableitungen. Da dies aber nicht möglich

ist, so wurde das Integral nach der Trapezregel berechnet.

Die Werte φ , z_0 , h_0 , a_0 zu Anfang und Ende des untersuchten Intervalls sind aus den jeweiligen Gleichgewichtslagen leicht zu bestimmen. (Fig. 24.)

Sieht man das arithmetische Mittel dieser Anfangs- und Endwerte als für das betreffende Intervall konstant an, so lässt sich nach obiger Formel die sekundlich einflutende Wassermenge g' berechnen, aus der sich dann für das ganze Intervall $g = 500$ m³ die Ueberflutungszeit ergibt: $t = \frac{g}{g'}$. Da die einzelnen

Intervalle verhältnismässig klein gewählt wurden, $g = 500$ m³ und an einzelnen Stellen noch besondere Korrekturen stattfinden, so sind die auf jene Weise ermittelten Resultate hinlänglich genau.

Ist das Leck in seiner ganzen Höhe von dem Wasser im Maschinenraum frei oder bedeckt, so ist obige Formel leicht sinngemäss zu ändern.

Schwieriger werden die Untersuchungen für den Fall, dass die Türen des Längsschotts geöffnet sind. Die während eines Intervalls neu einströmende

Wassermenge g verteilt sich auf die beiden Maschinenräume in einem bestimmten Verhältnis. Bezeichnet man die Wassermenge, die auf den verletzten St. B. Raum entfällt, mit q_1 , und den nach B. B. überflutenden

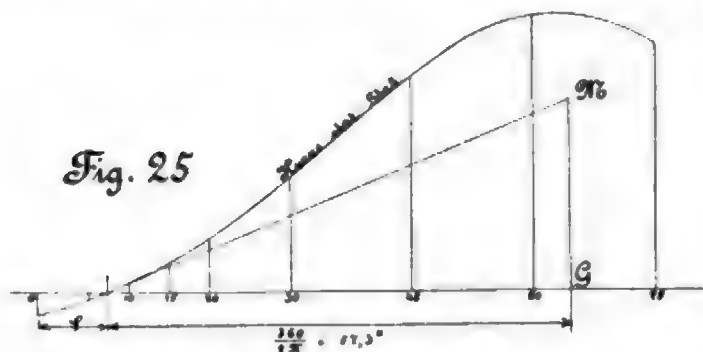


Fig. 25

Teil mit q_2 , so sind q_1 und q_2 so zu bestimmen, dass

$$q_1 + q_2 = g = 500 \text{ m}^3;$$

$$q_1 = f(S);$$

$$q_2 = f'(S);$$

$f(S)$ und $f'(S)$ sind hierbei ganz bestimmte, aber vorläufig noch unbekannte Funktionen der Schiffslage, die abhängig sind von

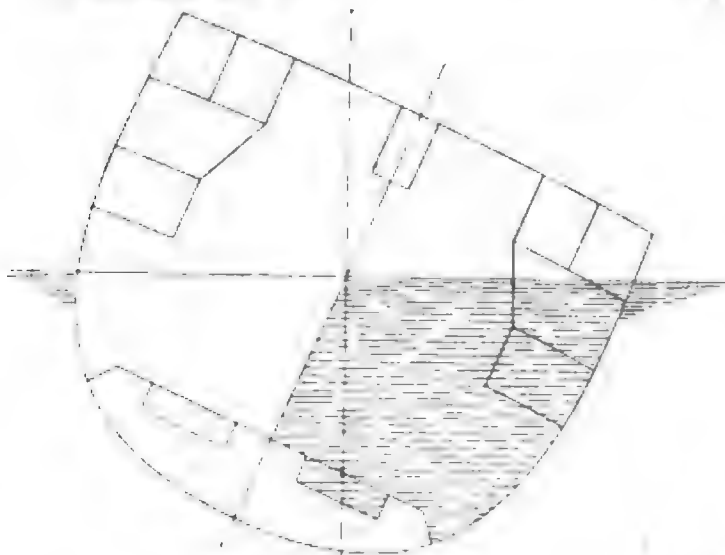


Fig. 26: St. B. gefüllt (No. 6.)

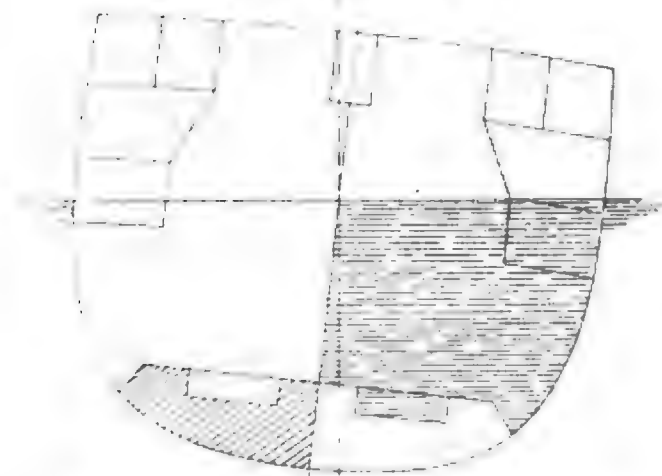


Fig. 28: St. B. gefüllt; die Doppelboden-Abteilungen der B. B. Hälfte sind sämtlich gefüllt, diejenigen der St. B. Hälfte gelant. (No. 22.)

*) Die Querschnitte in Fig. 26 - 28 beziehen sich auf die tiefste Stelle des Decks.

1. der Tauchung,
2. dem Krängungswinkel,
3. dem Trimmwinkel,
4. dem Wasserstande in St. B. und B. B.

Bei diesen verwickelten Abhängigkeitsverhältnissen lassen sich q_1 und q_2 nur auf dem Wege allmählicher Annäherung bestimmen.

Man nehme daher die Werte q_1 und q_2 zunächst willkürlich an, und bestimme für diese Annahme die Gleichgewichtslage und hieraus, analog früherem, die Zeit t_1 , die verfließen würde, bis $g = q_1 + q_2 \text{ m}^3$ von aussen in das Schiff eingeströmt sind. Desgleichen berechne man die Zeit t_2 , die erforderlich ist, damit von dem St. B. Raume $q_2 \text{ m}^3$ nach B. B. durch die Türen überfluten. Waren die zu Anfang der Untersuchung gemachten Annahmen über die Grössen q_1 und q_2 richtig, so muss $t_1 = t_2$ sein. Andernfalls sind q_1 und q_2 entsprechend zu ändern, und obige Untersuchung ist so oft zu wiederholen, bis $t_1 = t_2$ ist. Von der Genauigkeit dieser Untersuchung hängt die genaue Ermittlung der Stabilitätsverhältnisse während der 2. Periode ab.

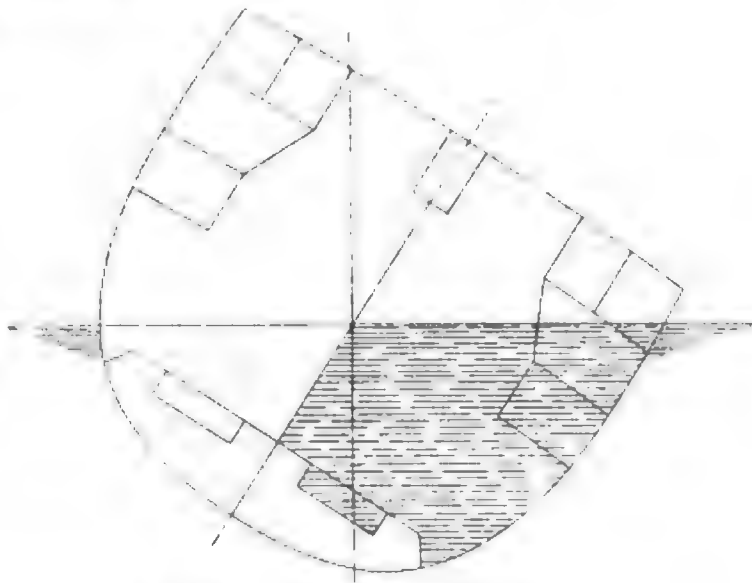


Fig. 27: St. B. gefüllt; 4000 t Kohlen verbraucht. (No. 10.)

Ermittlung der metazentrischen Höhe.

Die analytische Berechnung der metazentrischen Höhe für die einzelnen Gleichgewichtslagen ist wegen der ungewöhnlichen Schiffslage ziemlich umständlich. Einfacher ergibt sich dieselbe graphisch mit Hilfe folgender Konstruktion.* Es sei Fig. 25 die Kurve der wahren Hebelsarme stat. Stabilität mit dem Krängungswinkel der Gleichgewichtslage $= \varphi$. Dann

trage man von φ aus das Mass $\frac{360^\circ}{2\pi} = 57,3^\circ = \varphi G$



Fig. 29: Trimmage für den Fall, dass beide Maschinenräume gefüllt sind. (No. 17.)

*) Vergl. Jenkins: On the connection between the curve of stability and the metacentric curve. Trans. I. N. A. 1889, pag. 424.

Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen.

| Nr. | Zustand des Schiffes | $\varphi^1)$ | $(\lg \varphi^2)$ | $T^3)$ | $\overline{MG}^4)$ | $t^5)$ | Hebelarme statischer Stabilität in mm | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|--------------|-------------------|--------|--------------------|--------|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|--|
| | | | | | | | 0° | 5° | 10° | 15° | 20° | 30° | 45° | 60° | 75° | 90° | |
| 1 | normal | — | — | 8,62 | 500 | — | 00 | 45 | 92 | 138 | 208 | 482 | 1109 | 1431 | 1340 | | |

Periode I.

Die wasserdichten Türen des Längsschotts sind geschlossen: nur der St. B. Maschinenraum wird überflutet.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|--------|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|--|
| 2 | St. B. 500 m ³ | 8,9° | 0,0027 | 8,77 | 610 | 28" | 91 | 41 | 8 | 60 | 129 | 403 | 1043 | 1367 | 1290 | | |
| 3 | St. B. 1000 m ³ | 15,8° | 0,0053 | 8,90 | 930 | 24,5" | 198 | 142 | 81 | 12 | 73 | 362 | 998 | 1303 | 1240 | | |
| 4 | St. B. 1500 m ³ | 20,2° | 0,0079 | 9,03 | 1290 | 30" | 291 | 235 | 173 | 98 | 04 | 287 | 925 | 1234 | 1160 | | |
| 5 | St. B. 2000 m ³ | 23,8° | 0,0102 | 9,14 | 1610 | 48,5" | 392 | 335 | 272 | 198 | 100 | 207 | 830 | 1146 | 1080 | | |
| 6 | Schlusslage: St. B. gefüllt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | St. B. gefüllt: 1000 tons Kohlen verbraucht. | 24° | 0,0106 | 9,16 | 1620 | — | 319 | 283 | 235 | 178 | 96 | 203 | 809 | 1119 | 1030 | | |
| 8 | St. B. gefüllt: 2000 tons | 25,5° | 0,0105 | 8,82 | 1710 | — | 317 | 292 | 252 | 207 | 134 | 152 | 751 | 1072 | 1020 | | |
| 9 | St. B. gefüllt: 3000 tons | 27,5° | 0,0104 | 8,48 | 1820 | — | 309 | 295 | 276 | 241 | 175 | 90 | 671 | 997 | 980 | | |
| 10 | St. B. gefüllt: 4000 tons | 29,6° | 0,0103 | 8,12 | 1910 | — | 301 | 300 | 295 | 266 | 231 | 12 | 512 | 892 | 920 | | |
| | St. B. gefüllt: 4000 tons | 32,2° | 0,0102 | 7,76 | 1950 | — | 299 | 310 | 319 | 311 | 285 | 76 | 464 | 760 | 780 | | |

Periode II.

Die wasserdichten Türen sind geöffnet: beide Maschinenräume werden gleichzeitig überflutet.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-------|--------|------|-----|-------|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|------|------|--|--|
| 11 | St. B. 500 m ³ ; B. B. (M) m ³ | 8,9° | 0,0027 | 8,77 | 610 | 28" | 91 | 41 | 8 | 60 | 129 | 403 | 1043 | 1367 | 1290 | | |
| 12 | St. B. 940 m ³ ; R. B. 60 m ³ | 14,6° | 0,0053 | 8,90 | 930 | 24,5" | 173 | 122 | 65 | 04 | 98 | 388 | 1022 | 1327 | 1250 | | |
| 13 | St. B. 1210 m ³ ; B. B. 290 m ³ | 13,9° | 0,0082 | 9,04 | 900 | 27,5" | 172 | 118 | 58 | 14 | 110 | 405 | 1032 | 1338 | 1240 | | |
| 14 | St. B. 1340 m ³ ; B. B. 660 m ³ | 10,1° | 0,0108 | 9,18 | 850 | 32" | 135 | 70 | 01 | 78 | 175 | 475 | 1072 | 1328 | 1170 | | |
| 15 | St. B. 1470 m ³ ; B. B. 1030 m ³ | 6,2° | 0,0134 | 9,33 | 790 | 38,5" | 80 | 16 | 51 | 127 | 222 | 530 | 1108 | 1332 | 1130 | | |
| 16 | St. B. 1610 m ³ ; B. B. 1390 m ³ | 3,4° | 0,0160 | 9,48 | 820 | 49,5" | 49 | 22 | 98 | 186 | 298 | 600 | 1143 | 1308 | 1090 | | |
| 17 | Schlusslage: St. B. gefüllt: B. B. 1545 m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | St. B. gefüllt: B. B. 1545 m ³ | 5,7° | 0,0181 | 9,61 | 870 | 67,5" | 70 | 8 | 56 | 139 | 236 | 520 | 995 | 1098 | 900 | | |

Periode III.

Der intakte B. B. Maschinenraum wird gelenzt: entsprechende Doppelboden-Abteilungen werden aufgefüllt.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|--------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|--|
| 18 | St. B. gefüllt: B. B. 1000 m ³ ; Tank VIII - XII B. B. gefüllt ⁶⁾ | 3,4° | 0,0079 | 9,64 | 790 | — | 52 | 08 | 79 | 165 | 276 | 582 | 1158 | 1337 | 1050 | | |
| 19 | St. B. gefüllt: B. B. 500 m ³ ; Tank VIII - XII und III - V B. B. gefüllt | 3,7° | 0,0123 | 9,70 | 920 | — | 53 | 24 | 110 | 206 | 332 | 680 | 1282 | 1506 | 1180 | | |
| 20 | St. B. gefüllt: B. B. gelenzt; Tank VIII - XII und III - V B. B. gefüllt | 8,7° | 0,0102 | 9,55 | 1020 | — | 141 | 62 | 20 | 120 | 242 | 580 | 1210 | 1500 | 1340 | | |
| 21 | St. B. gefüllt: R. B. gelenzt; Tank VIII - XII und III - V B. B. gefüllt; Tank III - IV St. B. gefüllt | 11,7° | 0,0131 | 9,75 | 1290 | — | 225 | 135 | 39 | 78 | 217 | 585 | 1235 | 1513 | 1300 | | |
| 22 | St. B. gefüllt: B. B. gelenzt; Tank II - XII B. B. gefüllt; Tank II - XII St. B. gelenzt; Vorderer Trimmank XIII gefüllt: Schlusslage | 6,7° | 0,0084 | 9,51 | 950 | — | 102 | 28 | 53 | 149 | 268 | 600 | 1220 | 1506 | 1360 | | |

¹⁾ φ Krängungswinkel der Gleichgewichtslage. — ²⁾ $\lg \varphi$ Trimmwinkel der Gleichgewichtslage. — ³⁾ T Tauchung der Gleichgewichtslage, gemessen mittschiffs. (m)

⁴⁾ \overline{MG} „Reduzierte“ metazentrische Höhe. (mm) — ⁵⁾ t Ueberflutungszeit für das betreffende Intervall. — ⁶⁾ Siehe Fig. 29

ab, errichte in G das Lot und ziehe an die Stabilitätskurve die Tangente η M, so ist MG gleich der metazentrischen Höhe. Befindet sich frei bewegliches Wasser im Schiff, so ergibt obige Konstruktion unmittelbar die sogenannte „Reduzierte“ metazentrische Höhe.

Für intaktes Schiff z. B. ergab obige Konstruktion eine metazentrische Höhe $MG = 515$ mm, während

die bekannte Formel $MG = \frac{1}{D} \int y^2 dx - a$ eine metazentrische Höhe $= 500$ mm ergibt, ein Beweis für die Genauigkeit der durch Integration nach Längsschnitten gebildeten Interpolationskurven.

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen sind in der nebenstehenden Tabelle wiedergegeben. Für die drei Perioden der Untersuchung lassen sich hieraus folgende Schlüsse ziehen:

1. Periode. Die Türen des Längsschotts sind geschlossen, so dass nur der verletzte Maschinenraum überflutet wird.

Die Gleichgewichtslage wird erreicht bei einem Krängungswinkel $\eta = 24^\circ$ (Fig. 26) bzw. $\eta = 32,2^\circ$ (Fig. 27) für den Fall, dass bereits der ganze Kohlenvorrat verbraucht ist. Die Stabilitätskurve hat in beiden Fällen noch einen verhältnismässig grossen

Umfang, so dass bei ruhiger See das Schiff keine Gefahr läuft. Bei rauhem Wetter hingegen ist infolge der auftretenden dynamischen Kräfte das sofortige Ueberfluten des intakten Maschinenraumes geboten.

2. Periode. Die Türen des Längsschotts sind geöffnet, so dass beide Maschinenräume gleichzeitig überflutet werden.

Es ergibt sich für diese Periode ein maximaler Krängungswinkel $\eta = 15^\circ$, nachdem etwa 1200 m³ eingeströmt sind. Der Krängungswinkel der Schlusslage $= 5,7^\circ$. In beiden Fällen ist die Reservestabilität ausreichend, die beiden Türen genügen also zur Sicherung des Schiffes. (Fig. 29.)

3. Periode. Die Türen des Längsschotts sind geschlossen; der intakte Maschinenraum wird gelenzt; die entsprechenden Doppelboden-Abteilungen werden aufgefüllt.

Der Krängungswinkel der Schlusslage $\eta = 11,7^\circ$ bzw. $8,7^\circ$ bzw. $6,7^\circ$, je nach der Zahl der Tanks, die im Doppelboden aufgefüllt sind. (Fig. 28.) Auch in dieser Periode ist die Reservestabilität ausreichend, um so mehr als der Krängungswinkel noch weiter dadurch vermindert werden kann, dass man zunächst die Kohlen der verletzten Schiffseite verbraucht.

Die Vibrationen der Dampfschiffe.

Von Rear-Admiral George W. Melville, Engineer-in-Chief of the United States Navy.
(Fortsetzung.)

Untersuchungen von Frahm.

In äusserst aner kennenswerter Betätigung für die allgemeinen Interessen beschlossen Blohm & Voss in Hamburg im November 1899 die ganze Frage zu erforschen und fanden glücklicherweise in Frahm eine Persönlichkeit, die befähigt war, mit den nicht unbeträchtlichen praktischen und wissenschaftlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. In seinem Aufsatz besitzen wir das Ergebnis vieler kostbarer und fleissiger Arbeit.

Nach mühsamen Vorversuchen fand sich eine verlässliche Beobachtungsmethode. In seinem Aufsatz ist sie genauer auseinandergesetzt; hier genügt es zu sagen, dass es möglich war, aus den Strichen, die

auf Zinkblätter aufgezeichnet wurden, die Geschwindigkeit und den Verdrehungswinkel der Wellenleitung am vorderen und hinteren Beobachtungspunkt für jeden Augenblick der Umdrehung festzustellen. Ferner liess sich ein Anfangspunkt feststellen, der aufgezeichnet worden war, als die Hochdruckkurbel oben stand und in der Welle keine Spannung war. Hieraus konnte sofort zweierlei bestimmt werden:

1) Die in jedem Augenblick vorhandene Verdrehung der Wellenleitung und die daraus sich ergebende Materialbeanspruchung.

Im allgemeinen ist die Wellenleitung aus Stücken von verschiedenem Durchmesser zusammengesetzt. Es ist daher notwendig, alle Teile auf eine entsprechende

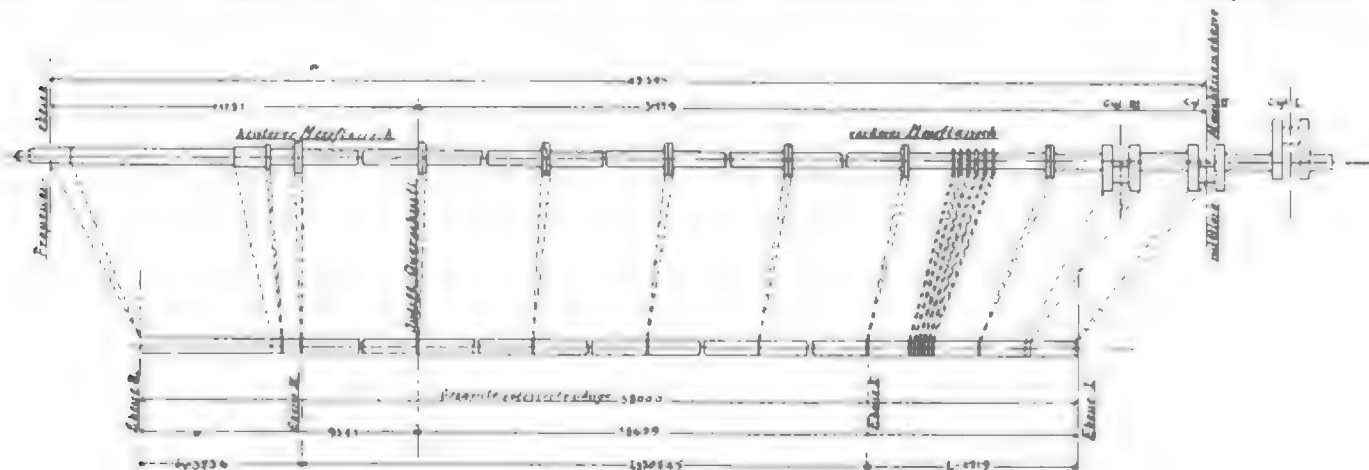


Fig. 44. Wirkliche und reduzierte Wellenleitung des Dampfers „Besokei“.

Welle von einem gleichförmigen Durchmesser d zu reduzieren, welche zwischen entsprechenden Punkten dieselbe Gesamtverdrehung wie die vorhandene Wellenleitung hat. Je dicker die Welle ist, desto weniger wird sie pro Fuss durch die Einheit des Drehmomentes verdreht werden. Wenn daher l und L entsprechende Längen vom Durchmesser d bzw. D bedeuten, müssen wir l im Verhältnis

$$\frac{l}{L} = \left(\frac{d}{D}\right)^4 \quad (\text{Gl. 25})$$

reduzieren.

Dies bezieht sich natürlich auch auf die Kupplungen, Druckringe u. s. w.

Diese Reduktion ist in Fig. 44 für eins der von Frahm untersuchten Schiffe, nämlich den Dampfer „Besoekei“ klar dargestellt. Die Ebenen II und III entsprechen den Beobachtungspunkten, Ebene I dem Mittelpunkt der Maschine und Ebene IV dem Mittelpunkt des Propellers.

Da wir nun eine reduzierte Länge der Wellenleitung von gleichförmigem Durchmesser haben, wird die Verdrehung stets praktisch gleich gross sein und jeder Punkt der wirklichen Wellenleitung wird einem bestimmten Punkt der reduzierten Welle entsprechen, so dass die reduzierten Entfernungen zwischen dem Mittelpunkt der Maschine, den Beobachtungspunkten und dem Propeller bekannt sind.

Aus den Beobachtungen hat man nun für jeden Augenblick den Verdrehungswinkel der Wellenleitung. Wenn man diesen durch die reduzierte Länge der Wellenleitung dividiert, hat man für jeden Augenblick die Verdrehung pro Fuss. Aus diesem Wert, dem bekannten Elastizitätsmodul und dem Durchmesser der Welle kann dann die Spannung in der Welle berechnet werden.

2) Die Rotationsgeschwindigkeit der Kurbelwelle und des Propellers.

Da die Verdrehung der Welle pro Fuss gleichförmig ist, ist nur eine einfache Proportionalitätsrechnung nötig, um die momentanen Rotationsgeschwindigkeiten der Maschine und des Propellers zu bestimmen. Die Geschwindigkeiten an den Beobachtungspunkten sind bekannt; wenn nun L_1 , L_2 und L_3 die in Fig. 44 angegebenen Längen darstellen und die Rotationsgeschwindigkeiten in den Ebenen I, II, III und IV mit V_1 , V_2 , V_3 und V_4 bezeichnet werden, erhalten wir sofort

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{L_1 + L_2}{L_2} \quad \text{und} \quad \frac{V_2}{V_3} = \frac{L_2 + L_3}{L_3}$$

Hierbei ist die geringe Trägheit der Wellenleitung nicht berücksichtigt. Aus diesen Gleichungen ergeben sich sofort V_1 und V_2 , da alle anderen Grössen bekannt sind.

Ich gehe bei dieser Gelegenheit in Fig. 45 und 46 zwei Diagramme von Frahm wieder.

In Fig. 45 stellen die ausgezogenen Kurven a und b gemessene, die gestrichelten Kurven c und d berechnete Kurven dar. Die strichpunktierte Kurve e zeigt die Bewegung des „indifferenten Querschnittes“.

Wie schon bei Fig. 43 auseinandergesetzt, würden die variablen Teile der Geschwindigkeiten der Maschine und des Propellers stets entgegengesetzt sein, wenn nicht die durch die Kurve e dargestellte Bewegung vorhanden wäre.

In Fig. 46 stellt die Kurve f die variable Verdrehung der Welle dar, aus der Frahm die Veränderung der Spannung während einer Umdrehung für einen Elastizitätsmodul von 828 000 kg pro qcm berechnet. Dieser Modul wurde sorgfältig bei drei verschiedenen Wellenstücken bestimmt, wobei die erhaltenen Werte von dem Mittelwert kaum abwichen.

Wir sehen nun, dass der „Besoekei“ bei 83 Umdrehungen eine starke und gefährliche Torsionsschwingung hat; sie ist so gross, dass das Drehmoment der Welle tatsächlich während jeder Umdrehung dreimal negativ wird und ebenso oft zu einem grossen positiven Maximum anwächst. Das grösste Maximum ist 2,76 mal so gross als das mittlere Drehmoment. Dass diese Vibration dritter Ordnung sicherlich vorhanden sein würde, konnte leicht vorausgesagt werden. Denn der „Besoekei“ hat eine Maschine mit drei Kurbeln unter 120° . Es muss daher ein grosses, vom Beschleunigungsdruck herrührendes Drehmoment

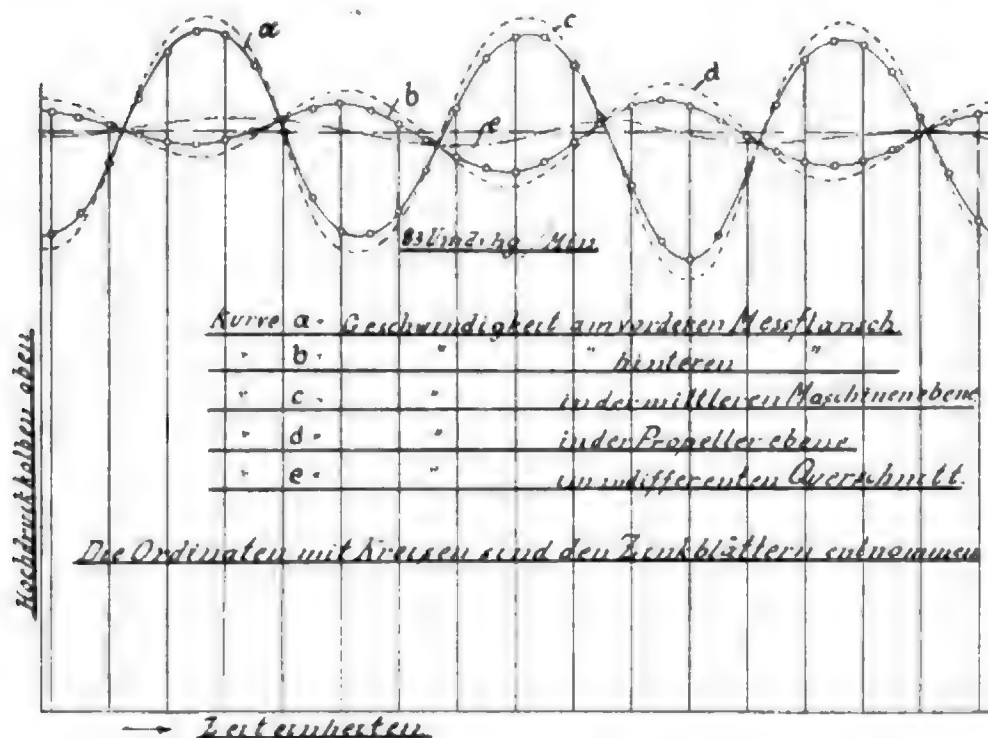


Fig. 45. Dampfer „Besoekei“. 3 Kurbeln unter 120° . Gemessene Geschwindigkeitskurven. Ungleichförmigkeitsgrad: vorn $49,1\%$, hinten $18,9\%$.

dritter Ordnung vorhanden sein. Höchst wahrscheinlich ist auch das vom Dampfdruck herrührende Drehmoment dritter Ordnung. Aus den Abmessungen der Maschine, der Wellenleitung und des Propellers berechnete Frahm nun nach einer Formel, welche weiter unten besprochen werden wird, dass die natürliche Schwingungszahl für den „Besoeki“ 257,4 pro Minute sein würde. Wenn daher die dritte Ordnung synchron sein soll, muss die Maschine mit $\frac{257,4}{3} = 85,8$

Umdrehungen pro Minute laufen. Es war daher beinahe vollständiger Synchronismus vorhanden, da die Maschine bei den Versuchen mit 83 Umdrehungen lief.

Dies ist kein Ausnahmefall, und die Vibrationen waren trotz ihrer Grösse für das Auge nicht sichtbar.

Frahm gibt für die in der Wellenleitung entstehenden Spannungen folgende Werte:

| | |
|-----------------|------------------|
| Im Mittel . . . | 218,4 kg pro qcm |
| im Maximum . . | 600 „ „ „ |
| im Minimum . . | 166 „ „ „ |

Wenn man nun noch den Einfluss des Propeller- gewichtes und das Biegemoment, welches durch

zuerst brechen muss, trotz ihrer grösseren Stärke.“ — Da man nun die Spannung oder das Drehmoment in der Welle für jeden Augenblick kennt, und ebenso die Umdrehungsgeschwindigkeit, kann man leicht die übertragenen Pferdekkräfte bestimmen. Durch Vergleich mit den indizierten Pferdestärken ergibt sich sofort der Wirkungsgrad der Anlage. Frahm fand, dass dieser im allgemeinen zwischen 88 und 93,5 % liegt. Aber besonders bei den kritischen Tourenzahlen wurden niedrigere Werte bis herunter zu 82 % festgestellt.

Berechnung der Vibrationen von natürlicher Schwingungszahl.

Die natürliche Schwingungszahl des Systems oder die Anzahl elastischer Vibrationen, welche es pro Minute erfahren wird, lässt sich leicht berechnen. Die Bestimmung dieses Wertes ist für den vorliegenden Fall von höchster Wichtigkeit. Ich will hier die Formel und ein Beispiel dafür geben. Ihre Ableitung ist im Anhang II enthalten.

Es ist

$$n = \frac{30}{\pi R} \sqrt{\frac{\mu J g (m_1 + m_2)}{L m_1 m_2}} \quad (\text{Gl. 26})$$

worin n = Anzahl der vollständigen Vibrationen pro Minute.

R = Kurbelradius in Fuss.

g = Beschleunigung der Schwere = 32,2.

L = reduzierte Länge in Fuss der Wellenleitung, gemessen von einem Punkt auf halber Länge der Maschine bis zum Mittelpunkt des Propellers.

μ = Gleitmodul des Materials in Pfund pro Quadratfuss = $11,78 \cdot 10^6 \cdot 144$ (entsprechend dem von Frahm angegebenen Wert 828 000 kg pro qcm).

J = Trägheitsmoment des Querschnitts der

Welle für Fuss als Einheit = $\frac{\pi}{32}$

$(D^4 - d^4)$, wobei D und d den äusseren und inneren Durchmesser der Welle bezeichnen. Für massive Wellen ist $d = 0$.

Für D und d in Zoll wird $J = \frac{\pi}{32 \cdot 12^4} (D^4 - d^4)$.

$m_1 = m_r + (\text{angenähert}) \frac{1}{2} m_c$, wobei m_r die

gesamten rotierenden Massen der Maschine reduziert auf den Kurbelradius angibt, d. h. eine Masse m , deren Schwerpunkt am Radius

r rotiert, muss auf $\frac{m r^2}{R^2}$ reduziert werden.

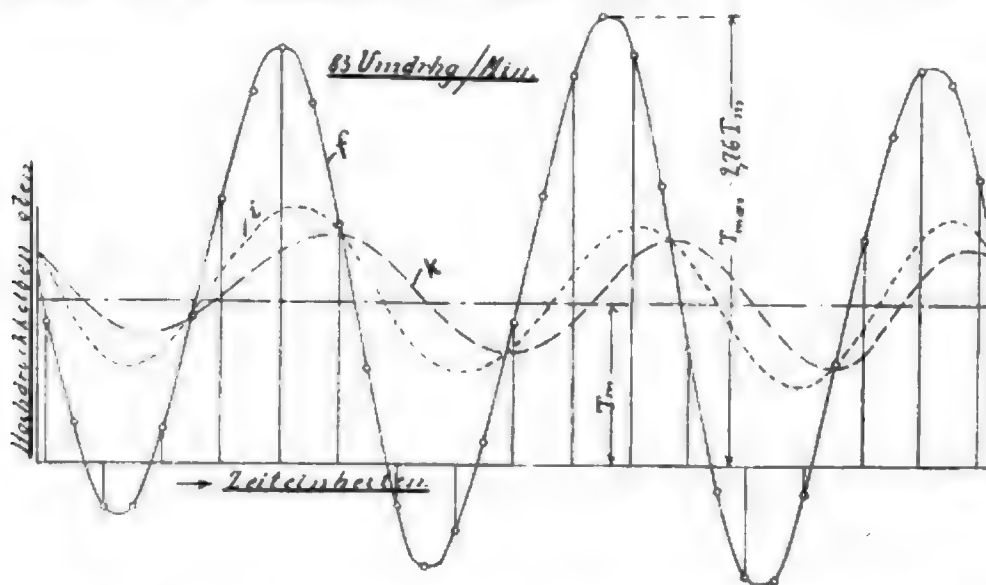


Fig. 46. Dampfer „Besoeki“. Kurve der Verdrehungen, experimentell ermittelt.
Kurve f = Verdrehung der Wellenleitung zwischen den Messflanschen, gemessen auf Flanschoberfl.
— i = Widerstandskurve.
— k = Widerstandskurve, korrigiert für mitgerissenes Wasser.

die unvollständige Eintauchung des Propellers entsteht, berücksichtigt, erhält man für die Propellerwelle

| | |
|---------------------|----------------|
| im Mittel | 505 kg pro qcm |
| im Maximum | 851 „ „ „ |

Noch höhere Werte würden sich für 85,8 Umdrehungen ergeben.

Frahm bemerkt hierbei: „Bedenkt man, dass diese hohen Beanspruchungen dreimal während einer Umdrehung wiederkehren und noch dazu in der Zwischenzeit durch negative Spannungen abgelöst werden, so ist es nicht verwunderlich, wenn bei Maschinen, deren normale Umlaufzahl zufällig mit einer gefährlichen kritischen zusammenfällt, nach längerer oder kürzerer Zeit Wellenbrüche auftreten, und zwar ist es nach obigen Zahlen vorläufig die Propellerwelle, welche

Der Teil der Pleuelstange, der mitgerechnet werden muss, schwankt gewöhnlich zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$, da er von der Lage des Schwerpunktes abhängt. Wir wollen $\frac{1}{2}$ nehmen.

m_1 gibt die auf- und abgehenden Massen der Maschine und den vorher bei m_1 nicht mitgerechneten Teil der Pleuelstange (in unserem Falle also $\frac{1}{2}$) an. Wenn die Schieber oder Pumpen einen Hub $2r$ machen, müssen die betreffenden Massen m auf $\frac{m r^2}{R^2}$ reduziert werden.

m_2 ist = 1,25 mal der auf den Kurbelradius reduzierten Masse des Propellers.

Der Propeller arbeitet in einer Flüssigkeit von grosser Dichtigkeit und hierdurch werden, wie wir erwarten können, die natürlichen Vibrationen schlimmer. Frahm fand durch eine geniale Methode, die im Anhang II genauer erwähnt werden soll, dass die Wirkung auf die natürliche Schwingungszahl nahezu derjenigen gleich war, welche von einer Vergrösserung des Trägheitsmomentes des Propellers von im Mittel 25 % herrührt (bei den verschiedenen Propellern schwankte dieser Wert zwischen 20 und 32 %). Mit diesem Zuschlag können wir die richtige natürliche Periode viel genauer berechnen.

So erhalten wir für den ganzen Propeller $m_2 = 1.25 \frac{E r^2 \delta m_2}{R^2}$.

Um den geringen Einfluss der Wellenleitung zu berücksichtigen, machte Frahm die folgenden Korrekturen von m_1 und m_2 , wobei m_2 die auf den Kurbelradius reduzierte Masse der Welle ist, wie oben,

$$\begin{aligned} \text{Zuschlag für } m_1 &= 0,3 m_1 \frac{m}{m_1 + m_2} \\ \text{Zuschlag für } m_2 &= 0,3 m_2 \frac{m_1}{m_2 + m_1} \end{aligned} \quad (27)$$

Im Anhang II werde ich zeigen, dass hierbei der Einfluss der Wellenleitung beträchtlich unterschätzt ist. Aber dieser Einfluss ist im besten Falle klein und ich lasse die jetzt folgenden Rechnungen in ihrer ursprünglichen Form.

Wenn wir die obigen numerischen Werte einsetzen, wird aus Gleichung 26

$$n = \frac{58270}{R} \sqrt{\frac{(D^4 - d^4)(m_1 + m_2)}{L m_1 m_2}} \quad (\text{Gl. 28})$$

worin R , D und d in Zoll und L in Fuss einzusetzen ist.

Anwendung auf den Torpedobootszerstörer der amerikanischen Marine „Lawrence“.

Wenn wir dies auf den Torpedobootszerstörer „Lawrence“ anwenden, erhalten wir

$$R = 10'' \quad \begin{matrix} 10 \\ 12 \end{matrix} \text{ Fuss}$$

$L = 92'$ für die vordere Maschine

$J = 322$ für Zoll als Einheit ($= \frac{322}{12}$ für Fuss als Einheit)

$m_1 = 4680$ Pfund englisch

$m_2 = 10271$ Pfund einschl. 25 % Zuschlag zum Propeller

$m_1 + m_2 = 14951$ Pfund

Wellenleitung, reduziert auf den Kurbelradius = 1023 Pfund.

Zuschlag zu m_1 ist $= \frac{0,3 \times 1023 \times 10271}{14951} = 211$ Pfund

Zuschlag zu m_2 ist $= \frac{0,3 \times 1023 \times 4680}{14951} = 96$ Pfund

m_1 einschl. Zuschlag = $4680 + 211 = 4891$ Pfund

m_2 einschl. Zuschlag = $10271 + 96 = 10367$ Pfund

$m_1 + m_2$ einschliesslich der Zuschläge = 15258 Pfund

$$n = \frac{30 \times 12}{\pi \times 10} \sqrt{\frac{11,78 \times 10^6 \times 144 \times 322 \times 15258 \times 32,2}{12^4 \times 4891 \times 10367 \times 92}}$$

604 Vibrationen pro Minute.

Die Wellenleitung ist aus Nickelstahl, aber es ist unwahrscheinlich, dass der Elastizitätsmodul wesentlich von dem von Frahm angegebenen Wert abweicht.

Mit 32 % Zuschlag zum Trägheitsmoment des Propellers erhalten wir

$n = 598$ Vibrationen pro Minute.

Die Wellenleitung der hinteren Maschine des „Lawrence“ ist 20 Fuss kürzer als die der vorderen Maschine, nämlich gleich 72 Fuss.

Die entsprechenden Werte von n (nach Gleichung 26) sind

$$\begin{aligned} 604 & \left| \begin{matrix} 92 \\ 72 \end{matrix} \right. & 683 \text{ und} \\ 598 & \left| \begin{matrix} 92 \\ 72 \end{matrix} \right. & 676. \end{aligned}$$

Erfahrungen mit und Abhilfe bei dem amerikanischen Torpedobootszerstörer „Lawrence“.

Bei dieser Maschine werden die Schieber von einer parallel zur Kurbelwelle liegenden Steuerwelle angetrieben, welche durch Zahnräder gedreht wird.^{*)} Die Umsteuerung geschieht durch Längsverschiebung einer innen mit Gewinde versehenen Hülse auf der Steuerwelle. Der Widerstand, den die Steuerwelle der Drehung entgegensetzt, hält die Hülse immer in der richtigen Stellung fest. Hierzu muss das Gewinde natürlich den richtigen Drehungssinn haben. Diese Steuerung ist schon oft ausgeführt.

Alles ging gut, bis die Umdrehungen der vorderen Maschine auf ungefähr 270 pro Minute stiegen. Die Maschine fing dann an, schlecht und mit grossem Lärm zu arbeiten. Die Hülse auf der Steuerwelle fing an in der Längsrichtung zu springen und deutete so auf ein periodisch auftretendes Negativwerden des Momentes, welches die Steuerwelle dreht. Alles

^{*)} Vergl. „Schiffbau“, No. 11 v. 8. März 1903, Fig. 3 auf Seite 535, welche das System dieser Steuerung darstellt, und den Text dazu S. 537.

dies wurde bei 300 und mehr Touren noch schlimmer. Es war nicht möglich, die Umdrehungen weiter zu steigern und wenn man es längere Zeit getan hätte, wäre sicherlich etwas in der Steuerung gebrochen. Zur Erreichung der kontraktlichen Geschwindigkeit von 28 Knoten sind ungefähr 350 Touren notwendig.

Die hintere Maschine zeigte bis zu 300 Umdrehungen keine schlechten Eigenschaften.

Die Konstruktion war ausgezeichnet.

Es wurde nun alles Mögliche probiert. Ich vermutete, dass Torsionsschwingungen der Wellenleitung die Ursache seien. Die Rechnung zeigte, wie wir eben gesehen haben, dass die natürlichen Schwingungen 600 mal pro Minute auftraten, also angenähert oder gerade zweimal bei jeder Umdrehung für die Tourenzahl, bei der die Unannehmlichkeiten am schlimmsten waren. Ein Versuch mit der Maschine zeigte sofort, dass die Längsverschiebung der Hülse bei jeder Umdrehung zweimal auftrat, was also praktisch die Richtigkeit der Annahme bewies.

Die Anordnung der Zylinder und die Kurbelstellung war so, dass ein ausgesprochenes Drehmoment zweiter Ordnung entstand, da die Kurbeln des Hoch- und Mitteldruckzylinders sich gegenüber-

Wie in diesem Abschnitt gezeigt, war es nur nötig, um das vom Beschleunigungsdruck herrührende Drehmoment zweiter Ordnung (welches einen beträchtlichen Teil des ganzen bildete) wegzuschaffen, die auf- und abgehenden Massen des Hoch- und Mitteldruckzylinders gleich der Summe der auf- und abgehenden Massen der beiden Niederdruckzylinder zu machen. Dies liess sich leicht durch Ausfüllung der hohlen Kolbenstangen des Hoch- und Mitteldruckzylinders mit Stahlstangen und Ausgiessen des hohlen Kreuzkopfes mit Blei erreichen. (Für die Kolbenstangen wurde Blei nicht verwendet, da sein Ausdehnungskoeffizient grösser als der des Stahles ist.)

Durch Vergrösserung der Füllung im Hoch- und Mitteldruckzylinder und Verkleinerung der Füllung in den beiden Niederdruckzylindern wurden die Arbeiten der letzteren im Verhältnis zu den ersteren vergrössert und die Aenderung zweiter Ordnung des vom Dampf herrührenden Drehmomentes wesentlich verringert. Die grössten Aenderungen der Füllungen, die sich leicht erreichen liessen, zusammen mit den Angaben für die vordere Maschine bei 275 Umdrehungen und 115 lbs (= 8,085 kg pro qcm) Dampfdruck im Hochdruckschieberkasten, sind folgende:

| Zylinder | Durchmesser | Mittlere Füllung | I P S | | I P S
in Prozenten |
|----------|--------------|------------------|-----------|-----|-----------------------|
| H | 22" = 559 mm | 0,74 | 398 | 904 | 58 % |
| M | 31" = 787 " | 0,62 | 506 | | |
| NI | 34" = 864 " | 0,50 | 349 | 651 | 42 % |
| NI | 34" = 864 " | 0,50 | 302 | | |
| | | | Sa.: 1555 | | Differenz 16 |

standen und ebenso die Kurbeln der beiden Niederdruckzylinder, wobei beide Kurbelpaare um 90° versetzt waren. Wie bei solcher Anordnung üblich, leisteten die beiden Niederdruckzylinder zusammen viel weniger Arbeit als Hoch- und Mitteldruckzylinder zusammen.

Eine Abhilfe musste getroffen werden, um die Maschinen auf oder über 300 Touren zu bringen. Das von Frahm angegebene Mittel — Veränderung des Wellendurchmessers — konnte ohne beträchtliche Kosten nicht angewandt werden. Einfacher erschien es, den Impuls zweiter Ordnung genügend zu verkleinern. Dies sollte, wenn möglich, immer geschehen und wir haben im letzten Abschnitt gesehen, dass dies auch ausführbar ist, wenn die Vibration zweiter Ordnung ist.

Die Maschinen liefen genau mit derselben Tourenzahl, was in diesem Fall äusserst wichtig ist.

Um die Aenderung des Drehmomentes zweiter Ordnung vollständig verschwinden zu lassen, würde eine sehr kleine Füllung in den Niederdruckzylindern nötig gewesen sein, aber der Ausgleich liess sich auch durch Zutritt von etwas Frischdampf in den Niederdruckreceiver verbessern.

Der Einfluss auf das Laufen der Maschine war erstaunlich. Wie erwartet, fanden sich noch einige Anzeichen von Torsionsschwingungen, und zwar bei der vorderen Maschine bei ungefähr 290—300, bei der hinteren Maschine bei ungefähr 340 Umdrehungen, also sehr nahe bei den berechneten kritischen Tourenzahlen, aber jede Gefahr war beseitigt.

(Fortsetzung folgt.)

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf.

XXII.

Die Werkzeugmaschinen auf der Düsseldorfer Ausstellung, ausgeführt von Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei Habersang & Zinzen, Düsseldorf-Oberbilk.

Von allgemeinem Interesse für die beteiligten Kreise, insbesondere auch für die Maschinenwerk-

stätten und Kesselschmieden der Werften waren die Ausstellungsgegenstände der bekannten Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei Habersang & Zinzen. Aus den ausgestellten Werkzeugen seien die folgenden Stücke hervorgehoben:

I. Eine Hobelmaschine zum Bearbeiten von





Kölner Akkumulatoren-Werke Gottfried Hagen, Kalk bei Köln.

Neben der von der Firma erbauten Ausstellungs-Rundbahn mit reinem Akkumulatoren-Antrieb sind von dem Werke eine Reihe von Platten, Gittern, kompletten Zellen und anderen in dieses Spezialgebiet einschlagenden Gegenständen ausgestellt worden. Als Beispiel für die Verwendung ihrer Akkumulatoren im Eisenbahnbetrieb war eine komplette Batterie von 36 Zellen in 9 Holzkästen aufgestellt. Die Konstruktion der Platten zeigt nichts Aussergewöhnliches. Die Zellen sind so zusammengesetzt, dass die Negativ-Platten auf dem Boden der Zellen mit zwei Ansätzen stehen. An diesen Platten hängen dann die Positiven an Hartgummistäben. Beide Platten werden dann durch gewellte und gelochte Hartgummiplatten getrennt, so dass die Gase bei der Ladung leicht entweichen können, andererseits aber auch dem Stromdurchgang wenig Widerstand geboten wird. Trotz des engen Zusammenbaues ist Kurzschluss nicht zu befürchten. Die Zellen werden durch einen Hartgummideckel säuredicht abgeschlossen und untereinander durch Verschraubungen mittels Hartbleigewinde und dünnem Walzblei verbunden. Diese Art transportabler Akkumulatoren hat sich in den verschiedensten Anlagen gut bewährt.

Akkumulatoren-Werke E. Schulz, Witten a. Ruhr.

Eine sehr reichhaltige Sammlung von Platten, Elementen und Batterien hatte diese Firma ausgestellt. Hervorgehoben sei, dass die Firma verschiedene Platten für die verschiedensten Verwendungszwecke ausgelegt hatte. Platten nach der Methode von Faure und auch nach derjenigen von Planté hergestellt; letztere von der Firma nach dem Verfahren von Dr. Beckmann durch Schnellformation mittels schwelliger Säure angefertigt. Da nun diese Formationen mit Hilfe von Chlor, Salpetersäure etc. mehr oder minder grosse Mengen von diesen Substanzen auf den Platten zurücklassen und nachträglich ruinierend auf die letzteren wirken, so ist man bestrebt, auf irgend eine Art diese Rückstände zu entfernen. Dies ist auch die Hauptschwierigkeit bei dem Planté-Verfahren. Die Firma E. Schulz verwendet nun zur Herstellung der Platten nur schwellige Säure, welche im Verlauf der Formation in Schwefelsäure übergeführt wird, womit von vornherein jede gefährdende Substanz vermieden und dem Verfall der Platten vorgebeugt wird. Augenfällig unter den Ausstellungsstücken war ein grosses Element von 22 000 Amp, welches zugleich eine neue Bauart zeigte. Da sich die Säure beim Ablichten mit der Untersäurelampe schwer ganz durchleuchten lässt, so sind die Bleibügel nach der Mitte des Elements verlegt und nicht wie üblich an einem Ende, so dass also die Lampe nur die halbe Entfernung nach einer Seite hin zu durchleuchten hat. Bei sehr grossen Elementen, wie das vorhin erwähnte, kann der Plattenblock mehrfach durch Bleibügel unterteilt werden. Ausser diesem grossen Element konnte an stationären Typen des beschränk-

ten Raumes wegen nur noch eine kleine Batterie von 16 Elementen und 220 Ampèrestunden aufgestellt werden. Diese sollte die Schaltung und Wirkungsweise eines Zellschalters zeigen.

Neben den verschiedenen Plattenkonstruktionen seien noch besonders die Faure-Sellon-Volkmarplatten, welche eine besonders solide Konstruktion aufweisen, sowie auch eine Traktionsplantéplatte von 40 Amp. stdl. Leistung erwähnt. Eine Anzahl Photographien von in der Rheingegend montierter Anlagen (darunter eine solche von 4200 Ampèrestunden, 10 stündig) ergänzte diese Gruppe.

In einer andern Gruppe waren die verschiedenen Platten, wie Planté-, Gittermasse- und Rahmenmasseplatten ausgestellt, welche beim Bau von transportablen Akkumulatoren je nach deren Verwendung zur Anwendung kommen. Eine Reihe von Akkumulatoren und Elementen für Spezialzwecke hatte ferner Platz gefunden. Bei den noch ausgestellten Batterien sind die Elemente in handlichen, soliden Holzkästen eingebaut. Die Kästen sind an den Seiten mehrfach durchbrochen, so dass eine bequeme Revision ohne Demontage der Batterie möglich ist, ausserdem sind die Kastenwände zusammengeschraubt, um im Notfall den Kasten leicht auseinander zu nehmen. An einem Kopfe des Kastens sind die Endpole der Batterie mit kräftigen Klemmen verbunden, die ihrerseits durch vorstehende Holzklötzchen geschützt sind. Die elektrischen Verbindungen der einzelnen Elemente untereinander sind durch federnden Kupferdraht hergestellt, welcher, um ihn vor der Säure zu schützen, mit starker Bleihülle umpresst ist. Auch hier sind verschiedene Batterien für die verschiedensten Zwecke, wie für drahtlose Telegraphie, für transportable Lichtanlagen in Unterseebooten etc. ausgestellt.

Akkumulatoren-Werke System Pollak A.-G., Frankfurt a. M.

Diese Ausstellungsgruppe umfasste stationäre und transportable Akkumulatoren, sowie ein eigenartiges System der elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnwagen und -Zügen mit Selbststromerzeugung während der Fahrt. An den Erzeugnissen dieser Fabrik war das Bestreben ersichtlich, durch weitgehende Verwendung von Maschinenarbeit ein möglichst vollkommenes und gleichmässiges Fabrikat zu liefern. Die positiven Platten werden aus gepresstem und gewalztem Bleiband hergestellt, welches auf Spezialmaschinen mit dicht aneinanderstehenden feinen Rippen versehen wird und dadurch eine sehr grosse Oberflächenentwicklung und entsprechend grosse Kapazität erhält. Die Fahnen und Aufhängestücke an diesen Platten werden gleichfalls mittels Maschinen durch Stanzen hergestellt. Die Platten werden auf elektrolytischem Wege ohne Verwendung schädlicher Stoffe in kurzer Zeit formiert. Die negativen Pollak-Platten haben einen ausgewalzten und dann auf besonderen Façonwalzen mit zahlreichen Rippen und Zacken versehenen Kern, welcher auf beiden Seiten mit einer Schicht von elektrolytisch niedergeschlagenem Bleischwamm bedeckt ist. Die gleichen Platten finden auch Verwendung in den transportablen

Zellen. Die positiven und negativen Elektroden dieser Zellen werden möglichst nahe aneinander angeordnet, sind aber durch perforierte Rippenplatten aus Hartgummi getrennt, um Verkrümmungen und Auftreten von Kurzschlüssen zu verhindern. Die Gefässe bestehen aus Glas oder Hartgummi und werden mit Deckeln ausgestattet, die noch mittels einer pechartigen Vergussmasse säuredicht abgeschlossen sind. Gummistopfen mit Entgasern gestatten die Untersuchung des Säurestandes sowie das Entweichen der Gase während der Ladung. Die T-Zellen sind gegen Erschütterung und starke Schwankungen unempfindlich, weshalb sie für drahtlose Telegraphie und auf Schiffen häufig verwendet werden.

Es sei hier noch eine von dem Werk ausgebildete Notbeleuchtungsanlage erwähnt, welche auch für Schiffe verwendet werden kann. Das System beruht auf dem Gedanken, dass man eine Reihe elektrischer Niederspannungslampen mit den zugehörigen kleinen Batterien von je 4 Zellen überall dort verteilt, wo die Notbeleuchtung gewünscht wird, alsdann sämtliche Nothatterien durch eine Lade-

leitung gruppenweise hintereinander schaltet und mit den Leitungen der Hauptanlage verbindet, wobei für die vorschriftsmässige Sicherung der Ladeleitung Sorge getragen wird. Es ist aber noch zu beachten, dass die Batterien bei diesem System nicht alle Tage geladen zu werden brauchen, um dann die Lampen speisen zu können, sondern als Ausgleichsbatterien mit ca. 2,1 Volt Spannung pro Zelle betrieben werden. Bei dieser Spannung können sie aber keinen Strom aufnehmen, weshalb dieser an den Batterien gewissermassen vorbeigeht und direkt die Lampen speist. Solange die Hauptanlage in Ordnung ist, wird also die Kapazität der stets vollgeladenen Nothatterien nicht in Anspruch genommen, wenn dagegen die Hauptleitung an irgend einer Stelle stromlos wird, oder wenn irgendwo Kurzschluss entsteht, so treten die Nothatterien sofort selbsttätig in Wirksamkeit und dienen nun zum Speisen der Notlampen während einiger Stunden. Da diese Batterien nur für etwa fünfständige Entladung bemessen zu werden brauchen, so ist die Anschaffung nicht zu teuer.

Z.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Deutschland.

Am 18. September fand auf der Germaniawerft in Kiel der Stapellauf des Linienschiffes „L“ von der „Braunschweig“-Klasse statt, das durch den Grossherzog von Hessen auf den Namen „Hessen“ getauft wurde. Es war das erste Schiff, das aus einem der gedeckten Hellinge der neuen Werft abließ. — Auf Helling IV ist der Kiel des Linienschiffes „N“ gestreckt. Ein grosser Teil der Längsspanen und der Querspanen ist bereits aufgestellt. „N“ ist bekanntlich das erste Schiff eines neuen Linienschiffstyps. Das Linienschiff „Braunschweig“ ist im Ausbau schon recht weit vorgeschritten. Maschinen und Kessel sind an Ort und Stelle. Die Panzerung ist bis auf wenige Platten angebracht. Die Arbeiten an den Panzertürmen und den übrigen Geschützständen sind soweit gefördert, dass in Kürze die Uebernahme der Artillerie stattfinden kann. Die Ablieferung des Schiffes an die Marine kann schon im Sommer 1904 erfolgen.

Am 22. September wurde der kleine Kreuzer „Ersatz Zieten“ auf der Danziger Kaiserl. Werft zu Wasser gebracht und erhielt bei dieser Gelegenheit den Namen „Berlin“.

Taufpate war der Oberbürgermeister von Berlin, Dr. Kirschner.

Am 1. September war daselbst bereits die Abschleppung des Küstenpanzers „Aegir“ erfolgt, des letzten der im Umbau befindlichen Schiffe der „Siegfried“-Klasse.

Auf der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven ist nun auch das vierte Linienschiff der „Wörth“-Klasse, nämlich „Kurfürst Friedrich Wilhelm“ eingedockt worden, um in derselben Weise wie die übrigen Schiffe dieser Klasse einem Umbau unter-

zogen zu werden. Zunächst wird mit den Arbeiten an den Unterwasserteilen begonnen. Das Linienschiff „Wörth“ hat seinen Umbau soweit beendet, dass die Indienststellung im Herbst d. Js. erfolgen kann. Mit den Dampfproben der Hilfsmaschinen an Bord ist bereits begonnen. S. M. S. „Wörth“ soll an Stelle eines der Linienschiffe der „Sachsen“-Klasse, welche nach den Manövern aus dem aktiven Dienst ausscheiden, zum II. Geschwader treten. Nächst „Wörth“ ist das Linienschiff „Weissenburg“ im Umbau am weitesten vorgeschritten. „Brandenburg“ und „Kurfürst Friedrich Wilhelm“ befinden sich noch im Anfangsstadium. Der Umbau erstreckt sich bekanntlich in erster Linie auf Verlegung der Torpedoarmierung unter Wasser, Entfernung aller entbehrlichen Holzteile im Schiff zur Verhinderung der Feuer- und Splitterwirkung, Verbesserung der Ventilationseinrichtungen, Einbau einer neuen Kühleinrichtung für Munitionsräume, Aenderung der Decksaufbauten durch Einbau einer neuen Kommandostelle, Vermehrung der Schnellfeuerarmierung und Vornahme von kleineren Aenderungen am Schiffskörper.

Auf dem im vorigen Jahre aus Ostasien zurückgekehrten Kreuzer „Kaiserin Augusta“ haben vor einiger Zeit die umfassenden Modernisierungsarbeiten, mit denen die Kaiserliche Werft in Kiel beauftragt ist, begonnen. Zunächst wurde durch Herausnahme der Deckpanzerplatten das Panzerdeck geöffnet, dann wurden die Kessel herausgenommen und an Land gesetzt. Da dieselben unbrauchbar geworden sind, werden sie durch neue ersetzt. Die Abreissarbeiten, wie Losnehmen der Holzdecks und der zu erneuernden oder zu verändernden Rohrleitungen sind bereits im Gange. Alle Holzteile des Schiffskörpers sollen nach Möglichkeit entfernt und durch Stahl ersetzt werden. Auch neue Hilfsmaschinen werden zur Auf-

stellung kommen. Es liegt natürlich ausserhalb des Bereichs der Möglichkeit, das Schiff durch den in Angriff genommenen Neubau den neuen Kreuzern gleichwertig zu machen. Alter und Bauart ziehen hier bestimmte Grenzen. Aber durch die Arbeiten wird die Gefechtskraft und Leistungsfähigkeit dieses vorwiegend für den Auslandsdienst bestimmten Fahrzeuges doch wesentlich erhöht werden. Und diese Verbesserungen rechtfertigen die Aufwendung der erforderlichen Ausgaben.

Das auf der Vulkanwerft bei Stettin erbaute **Kanonboot „Eber“** traf am 3. September in Kiel ein und wurde am 15. cr. nach mithin nur kurzer 12 tägiger Werftliegezeit in Dienst gestellt. „Eber“ lief am 6. Juni d. J. vom Stapel, der Ausbau ist also in ausserordentlich kurzer Zeit vollendet worden. Als siebentes Kanonenboot unserer Flotte ist „Eber“ im allgemeinen ein Schwesterschiff des auf der Kaiserlichen Werft in Danzig erbauten, gegenwärtig an der ostamerikanischen Küste stationierten Kanonenboots „Panther“. Während die vier Fahrzeuge des „Itis“-Typs 900 Tonnen gross sind, haben „Panther“ und „Eber“ ein Displacement von 977 Tonnen. Die Armierung des Schiffes besteht aus zwei 10,5 cm Schnellfeuerkanonen, sechs 3,7 cm Maschinenkanonen und zwei Maschinengewehren. Sobald das neue Fahrzeug die vorgeschriebenen Probefahrten ausgeführt hat, dürfte die Entsendung ins Ausland erfolgen, voraussichtlich nach der westafrikanischen Küste, wo seit vielen Jahren das jetzt verbrauchte Kanonenboot „Habicht“ stationiert ist.

Aus Kiel wird uns geschrieben. Die Marineverwaltung konnte für die nächsten Monate die Abhaltung von **Probefahrten** von vier neuen Schiffen vorsehen. Zunächst wird nach Beendigung der Probefahrten S. M. S. „Mecklenburg“ der auf der Werft von Blohm & Voss in Hamburg erbaute, im Juni d. J. vom Stapel gelaufene Panzerkreuzer „Friedrich Karl“ unter dem Kommando des Kapitäns zur See Wallmann Probefahrten machen, und nach Beendigung derselben wird das im August 1901 auf der Wilhelmshavener Werft zu Wasser gelassene Linienschiff „Schwaben“ zu dem gleichen Zweck und unter demselben Kommando in Dienst gestellt werden. Gleichzeitig wird der auf den Howaldtswerken bei Kiel erbaute, im Dezember vorigen Jahres vom Stapel gelaufene kleine Kreuzer „Undine“ unter dem Korvettenkapitän Schaumann seine Probefahrten ausführen, und sobald diese abgeschlossen sind, tritt der erst im Juli d. J. auf der Vulkanwerft bei Stettin vom Stapel gelaufene kleine Kreuzer „Hamburg“ unter die Flagge. Die Probefahrtskommandos sind bereits ernannt worden. Welchen speziellen Zwecken die Schiffe nach ihrer endgültigen Uebernahme durch die Marineverwaltung dienen sollen, ist, soweit es sich um die Kreuzer handelt, noch nicht bekannt; „Schwaben“ tritt zur aktiven Schlachtflotte.

Nachdem man in der Bemessung der Displacementsgrösse der **Panzerkreuzer** von 10 700 t beim „Fürst Bismarck“ auf 8930 t beim „Prinz Heinrich“ herabging, zeigt sich nun wieder eine Steigerung der Dimensionen. Bei den Panzerkreuzern

„Prinz Adalbert“ und „Friedrich Carl“ macht sich eine Displacementssteigerung von 120 t bemerkbar, sodass diese Schiffe eine Wasserverdrängung von 9050 t aufweisen. Der Panzerkreuzer „Roon“ hat bereits eine um weitere 450 t vergrösserte Wasserverdrängung, sodass das Schiff 9500 t gross ist. Dieständig vorgenommenen Displacementserweiterungen werden im wesentlichen zur Erhöhung der Maschinenkräfte, zur Verstärkung des Wasserlinienschutzes am Bug und für den Einbau einer verstärkten Armierung, wenn auch unter Herabminderung des Kalibers der Hauptarmierung, benutzt. Bei den weiteren Neubauten dieser Schiffsgattung wird angesichts der stets wachsenden Grösse der Panzerkreuzer fremder Marinen, eine weitere Displacementssteigerung ins Auge gefasst, um den Neubauten erhöhte Geschwindigkeiten geben zu können. „Prinz Heinrich“ hat Maschinen von 15 700 Pferdekraften und eine Geschwindigkeit von 20 Seemeilen. „Roon“ wird mit Maschinen von 19 000 Pferdekraften über 21 Seemeilen laufen. Eine Fahrt von 22 Seemeilen ist das nächste Ziel des Panzerkreuzerbaues. Ob wir, wie andere Marinen, zu Panzerkreuzern von 14 000 t Displacement kommen werden, ist wohl fraglich, da die Tiefenverhältnisse der Häfen an der Nord- und Ostsee bei dieser Frage mit berücksichtigt werden müssen.

Der „Tägl. Rundschau“ wird aus Kiel geschrieben: Das erste deutsche **Unterseeboot** macht seit längerer Zeit in der Eckernförder Bucht Probefahrten. Es soll sich um ein in aller Stille auf der Kieler Germaniawerft erbautes Boot von nicht beträchtlicher Grösse handeln. Die Flottenverwaltung steht der Sache zunächst noch fern; sie hält an ihrem ablehnenden Standpunkte den Unterseebooten gegenüber fest. Die Werft hat das Fahrzeug wohl mehr als Versuchsboot für eigene Rechnung erbaut und ausgerüstet, um die Frage der Unterseefahrt praktisch zu studieren. Ueber die Grössenverhältnisse und die Bauart ist nichts Genaueres bekannt, und die Leitung der Werft lehnt es aus leicht erklärlichen Gründen ab, sich darüber zu äussern. Auch über die Fahrtergebnisse sind zuverlässige Angaben nicht zu erfahren. Vor einigen Jahren wurde auf den Howaldtswerken zu Kiel ebenfalls ein Unterseeboot gebaut, in diesem Falle für Rechnung einer Gesellschaft, an deren Spitze ein früherer deutscher Torpedooffizier stand. Das Boot machte viele Probefahrten im Kieler Hafen; aber schon seit langer Zeit hat man nichts mehr davon gehört.

England.

Der Verlauf der diesjährigen englischen **Flottenmanöver** hat den marinetaktischen Fundamentalsatz, dass ein Geschwader aus Fahrzeugen homogener Bauart und Leistungsfähigkeit bestehen müsse, aufs neue bestätigt. Nur unter dieser Bedingung können auch auf See die Vorteile der bewährten Taktik „getrennt marschieren und vereint schlagen“ voll ausgenutzt werden. Der Umstand, dass das Mittelmeergeschwader des Admiral Domville diese Eigenschaft nicht besass, hat seinen Misserfolg in

erster Linie verschuldet. Die ihm unterstellten Linienschiffe waren nicht imstande, zusammen zu bleiben und eine geschlossene Macht zu bilden, sondern wurden im Verlauf der Fahrt, die eine Vereinigung der Admirale Wilson und Lord Charles Beresford hindern sollte, weit auseinandergezogen und wären im Ernstfalle von einer überlegenen feindlichen Flotte einzeln leicht zu vernichten gewesen. Die britische Admiralität hat denn auch diesem Umstande Rechnung getragen und beschlossen, zwei der langsam laufenden Schiffe „Caesar“ und „Illustrious“ aus dem Verband des Mittelmeergeschwaders zu entfernen und durch Fahrzeuge des „Formidable“-Typ zu ersetzen.

Nicht minder unangenehm hat die grosse Zahl der kampfunfähig gewordenen Schiffe berührt. Die Schuld hieran wird der geschäftlichen Leitung der Staatswerften beigemessen, welche die Oberaufsicht über den innern Ausbau, die Maschinenanlage und die Ausrüstung der Kriegsfahrzeuge höheren Befehlshabern überlässt, die mit der Inbereitschaftsetzung der Fahrzeuge beauftragt sind, aber infolge ihres Mangels an technischen Kenntnissen der Aufgabe, die 102 Maschinen und 48 Kessel solcher Schiffe in Ordnung zu halten, nicht gewachsen sind. Während die Kreuzer der A-Flotte 48 Stunden auf See aktionsfähig sein sollten, mussten „King Alfred“, „Powerful“ und „Blake“ schon nach einigen Stunden ausser Gefecht gesetzt werden. Mit Recht wird die Gefahr eines solchen Zustandes für den Fall eines Krieges nicht unterschätzt und dringend die Abstellung der vorhandenen Missstände gefordert.

Schliesslich werden von sachverständigen Teilnehmern an den stattgehabten Flottenmanövern Ausstellungen über die Formation der Geschwader gemacht. Namentlich wird gefordert, dass jedes Geschwader von einer möglichst grossen Anzahl Kreuzer begleitet sein müsse, die über einen Kohlenvorrat von mindestens 1000 t verfügen, um sich möglichst lange auf See halten zu können. Für zukünftige Manöver und eventl. für den Ernstfall würde sich die Einteilung der Flotte in eine bestimmte Zahl von Gefechtseinheiten empfehlen, deren jede aus einem Linienschiff und mindestens drei Kreuzern bestehen solle. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass zu den mancherlei Neuerungen, die von der britischen Admiralität als eine Folge der diesjährigen Seemanöver geplant werden, auch eine Vermehrung der Kreuzerflotte hinzutreten wird.

Bei der im Vorjahre in London stattgehabten kolonialen Konferenz kam es bekanntlich den Vertretern der englischen Regierung darauf an, die Kolonien von der Notwendigkeit einer regeren **Teilnahme an den Kosten für die Reichsverteidigung** zu überzeugen. Eine Folge dieser Bemühungen war, soweit das vereinigte **Australien** in Betracht kommt, der Marinevorschlag, der am 25. August im Senate des australischen Commonwealth zur Annahme gelangte. Es ist danach jährlich auf die Dauer von zehn Jahren die Summe von 200 000 Lstrl. zu zahlen. Zwei Jahre vor Ablauf der zehnjährigen Frist muss gekündigt werden. Auf der

australischen Station soll ferner stets ein Geschwader vorhanden sein, welches sich aus einem Kreuzer erster, aus zwei Kreuzern zweiter, aus vier Kreuzern vierter Klasse und aus vier Sloops zusammensetzt. In Australien selbst wird eine königliche Marinereserve in der Stärke von 25 Offizieren und 700 Mann aufgestellt und 4 der oben erwähnten Schiffe erhalten 1600 Australier und Neuseeländer als Besatzung, deren Sold sich nach der Höhe der australischen Löhne richtet. — Der ursprüngliche Gedanke Australiens, sich eine eigene Flotte zu schaffen, dürfte nach diesem Abkommen mit der Regierung Englands wohl fallen gelassen werden.

Frankreich.

Der Panzerkreuzer „**Léon Gambetta**“ hat seine Dampfproben auf der Stelle mit gutem Erfolge begonnen. Bisher wurden mit 6 Kesseln 3000 I.P.S. in der St. B.-Maschine entwickelt, wobei die Schraube 61 Umdrehungen machte. An den auf diese Probe folgenden Tagen wurden auch die B.-B.- und die mittlere Maschine einer gleichen Prüfung unterzogen; danach will man die Leistung jeder Maschine bis auf 6000 I.P.S. bringen.

Panzerkreuzer „**Condé**“ ist am 10. September zu Probefahrten in Dienst gestellt. — Bekanntlich hat sich die Kiellegung des Panzerkreuzers „**Victor Hugo**“ in Lorient bis zu Anfang dieses Jahres hingezögert, während die Schwesterschiffe „**Jules Ferry**“ und „**Léon Gambetta**“ bereits vom Stapel liefen bzw. Dampfproben machen. Trotzdem zur Zeit etwa 500 Mann an seinem Bau tätig sind, wird er kaum vor Februar nächsten Jahres ablaufen können. Man bringt jetzt den Deckpanzer an und ist dabei, die Aussenhaut unterhalb des Gürtelpanzers zu befestigen. Die wasserdichten Quer- und Längsschotten unterhalb des Panzerdecks sind bereits fertig. Man beginnt nunmehr mit der Aufstellung der Spanten und Decksbalken über dem Panzerdeck.

Sobald der „**Victor Hugo**“ zu Wasser gebracht sein wird, soll auf seinen Stapelklötzen der „**Jules Michelet**“ begonnen werden. Dessen Pläne haben bekanntlich noch einige Aenderungen erfahren. Das Displacement wurde den Schwesterschiffen gegenüber um 20 t vermehrt, die Maschinenleistung um 1500 I.P.S. erhöht. Die vier 19,4 cm S. K. in den beiden Zwillingstürmen werden durch zwei 24 cm S. K. ersetzt. Der „**Michelet**“ wird also in gewisser Beziehung als der Uebergang zwischen „**Gambetta**“ und „**Ernest Renan**“ zu betrachten sein. Der letztere sollte ursprünglich in St. Nazaire (Penhoët) erbaut werden; neuerdings hat man sich jedoch für die Staatswerft in Brest entschieden, während der Bau der Maschinen- und Kesselanlage der Privatfirma in Penhoët überlassen bleibt.

Anfang Oktober hofft man, die Reparatur des Panzerschiffs „**Gaulois**“ an seinen Bugpanzerplatten beendet zu haben. Bekanntlich hatte sich der Ge- nannte bei der Kollision mit „**Bouvet**“, die für die beiden Kommandanten mit so unangenehmen Folgen verknüpft war, seinerzeit eine beträchtliche Beschädigung am Vorschiff zugezogen.

Im Bau befindliche Unterseeboote.

| Erbauer | Werft | Name | Depl. Länge Breite Tiefg. | | | IP S | Geschw. Km | Bestückung | Bemannung | Baubeginn | Stapellauf | Indienststellung | Station vom 1.1.04 ab | Kraftquelle |
|-----------|----------|-----------|---------------------------|-------|------|-------|------------|-------------------------------|-----------|-----------|------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| Romazotti | Toulon | Thon | | | | | | | | | | | | |
| " | " | Souffleur | | | | | | | | | | | | |
| " | " | Dorade | | | | | | | | | | | | |
| " | Cherbg. | Lynx | | | | | | | | | | | | |
| " | " | Ludion | | | | | | | | | | | | |
| " | Rocheft. | Loutre | | | | | | | | | | | | |
| " | " | Castor | | | | | | | | | | | | |
| " | " | Phoque | 68,02 | 23,5 | 2,26 | 2,4 | 12 | 4 Lanzierrohre,
4 Torpedos | 5 | 1901 | Aug. 03 | Jan. 04 | | Akkumulatoren |
| " | " | Otarie | | | | | | | | | Jul. 04 | Dez. 04 | | |
| " | " | Méduse | | | | | | | | | 1904 | 1904 | | |
| " | " | Oursin | | | | | | | | | " | 1905 | | |
| " | Toulon | Grondin | | | | | | | | | Aug. 03 | 1904 | | |
| " | " | Anguille | | | | | | | | | Sept. 03 | 1904 | | |
| " | " | Alose | | | | | | | | | " | 1904 | | |
| " | " | Truite | | | | | | | | | Okt. 03 | 1904 | | |
| " | Cherbg. | x | 168 | 37,4 | 3,12 | 2,3 | ? | 4 Lanzierrohre, 4 Torp. | ? | 1902 | 1904 | 1904 | | Explosionsmotor |
| Maugas | Rocheft. | z | 202 | 41,35 | 3,0 | 3,0 | ? | " | " | 1901 | Aug. 03 | 1904 | | " |
| Bertin | Toulon | y | 213 | 43,5 | 3,0 | 3,0 | ? | " | " | 1901 | Sept. 03 | 1904 | | " |
| " | " | Q 40 | 301 | 48,9 | 4,2 | 2,765 | ? | 2 Lanzierrohre | 20 | " | 1904 | 1905 | | " |
| Laubeuf | " | Aigrette | 172 | 35,85 | 3,89 | 2,53 | ? | " | ? | 1902 | Okt. 03 | 1904 | | " |
| " | " | Gigogne | 111 | " | " | " | ? | " | " | " | Nov. 03 | 1904 | | " |
| " | " | Q 41 | | | | | | | | | | | | Noch nicht bekannt |
| " | " | Q 58 | | | | | | | | | | | | |

Vorstehende Tabellen über die fertigen und noch im Bau befindlichen **Unterseeboote** entnehmen wir der „Internat. Revue über die gesamten Armeen und Flotten.“

Bei einer kürzlich vorgenommenen **Bekohlungs-übung** des Mittelmeergeschwaders hat „St. Louis“ den Rekord mit 150 t in der Stunde erreicht. „Bouvet“ folgte mit 108 t, die übrigen erreichten nicht 100 t.

Holland.

Die **kleinen Panzerschiffe** vom Typ „Koningin Regentes“, welche im Budget 1903 gefordert sind, erhalten eine Länge von 100,8 m, eine Breite von 15,2 m und ein Displacement von 5295 t bei einem Tiefgang von 5,7 m. Die drei **Torpedoboote** „Python“, „Sphinx“ und „Minotaurus“ von 103 t Displacement, 1280 I P S und 25 Kn Geschwindigkeit sind in Dienst gestellt und am 23. August nach Java abgegangen.

Italien.

Der Torpedobootszerstörer „Lampo“ von 320 t Displacement hat kürzlich eine Reihe von Progressivfahrten gemacht und dabei folgende Ergebnisse erzielt:

| I P S | Umdrehungen | Geschwindigkeit in Kn. |
|-------|-------------|------------------------|
| 245 | 113 | 11,15 |
| 796 | 169 | 16,05 |
| 1360 | 200,4 | 18,25 |
| 3092 | 250,9 | 21,45 |
| 4731 | 296,5 | 24,65 |

Oesterreich-Ungarn.

Aus Triest schreibt man uns: Am 1. September ist das Linienschiff „**Babenberg**“, das dritte und letzte Schiff der „Habsburg“-Klasse, nach Pola zur Ablegung seiner Probefahrten abgegangen. Bei dieser Gelegenheit dürfte es interessieren, die genaueren Baudaten dieser Schiffe zu erfahren.

| | Kiellegung | Stapellauf | Ablieferung |
|-----------|---------------|----------------|----------------|
| Habsburg | 13. März 1899 | 9. Sept. 1900 | 20. Sept. 1902 |
| Arpad | im März 1899 | 11. Sept. 1901 | 10. März 1903 |
| Babenberg | 19. Jan. 1901 | 4. Okt. 1902 | 1. Sept. 1903 |
| A | 24. Juli 1902 | 4. Okt. 1903 | — |
| B | 4. Okt. 1902 | — | — |

| | Demnach Bauzeit: | Stapellauf-Displacement |
|------------|------------------|-------------------------|
| Habsburg: | 3 Jahre 6 Monate | 3070 t |
| Arpad: | 4 Jahre | 3510 t |
| Babenberg: | 2 Jahre 7 Monate | 3812 t |

Portugal.

Das Panzerschiff „**Vasco de Gama**“ von 3215 t, 6000 I P S und 15,5 Sm Geschwindigkeit, dessen Umbau auf der Werft von Orlando in Livorno nunmehr beendet ist, geht demnächst nach Lissabon ab. Bekanntlich hat man das Schiff auseinander-geschnitten und ein 7 m langes Mittelstück zwischen-gesetzt. Panzer, Artillerie und Aktionsradius sind erheblich verstärkt worden.

Russland.

Panzerschiff „**Slawa**“ ist am 29. August auf der Baltischen Schiffswerft in Petersburg in Gegenwart des Zaren und der Zarin vom Stapel gelaufen. Seine Hauptabmessungen sind:

| | |
|--------------------------------|--|
| Länge über alles | 121,0 m |
| Länge zw. d. Perp. | 114,5 m |
| Grösste Breite | 23,20 m |
| Mittl. Tiefgang | 7,9 m |
| Displacement | 13 732 t |
| Gürtelpanzer | 254 mm mittsch. { 178 vorn
152 hinten |
| Zitadellpanzer | 152 mm |
| Panzerquerschotte d. Zitadelle | 76 mm |
| Kommandoturm | 254 mm |
| Panzerdeck: schräger Teil | 75 mm |
| Panzerdeck: gerader Teil | 50 mm |

Die Maschinenanlage besteht aus zwei dreifach Expansionsmaschinen, die ihren Dampf von 20 Belleville-Kesseln erhalten und mit 16 000 I P S dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 18 Kn geben sollen. Der Kohlenvorrat wird auf 1250 To. bemessen. Die Artillerie setzt sich zusammen aus: vier 30,5 cm Geschützen in zwei Drehtürmen mit 279 mm Panzerung, zwölf 15 cm S. K. in 6 Drehtürmen mit 152 mm Panzer, 20 75 mm S. K., 20 47 mm S. K. und 2 37 mm M. K. Endlich vervollständigen noch sechs Torpedorohre, von denen zwei unter Wasser liegen, diese Armierung.

Darauf erfolgte auch der Stapellauf der kaiserlichen Yacht „**Alexandria**“, die für die Ostsee bestimmt sein soll.

Am 27. August liefen die Kreuzer „**Oleg**“ auf der Neuen Staatswerft in Petersburg und „**Schemtschug**“ auf der Newski-Werft vom Stapel. Letzterer ist ein Schwesterschiff des kürzlich an dieser Stelle beschriebenen Schnellkreuzers „**Almas**“ von 3300 t Displacement, ersterer dagegen eine genaue Wiederholung des „**Kagul**“, dessen Displacement ca. 6700 t, Maschinenleistung 19 500 I P S. und Geschwindigkeit 23 Kn. beträgt.

Der **Torpedobootszerstörer** „**Bestrazni**“ von 350 t Displacement hat seine Probefahrten zur Zufriedenheit erledigt. Die mittlere Geschwindigkeit betrug 26,7 Kn bei einem hinteren Tiefgang von 2,10 m, und die grösste erreichte Geschwindigkeit 29,5 Kn mit 360 Umdrehungen. „**Biedowoy**“, ein Schwesterschiff, beginnt demnächst seine Proben und soll dann dem Pacifischen Geschwader zugeteilt werden.

Vereinigte Staaten.

Am 22. August lief auf Cramps Schiffswerft in Philadelphia der Panzerkreuzer „**Pennsylvania**“ und am 12. September das Schwesterschiff „**Maryland**“ in Newport News vom Stapel. Wir entnehmen der Marine Review nachstehende Angaben über den ersteren:

| | |
|----------------------------------|---------|
| Länge in der Wasserlinie | 153,0 m |
| Gr. Breite | 21,3 „ |
| Mittl. Tiefgang für Probefahrten | 8,07 „ |
| Displacement für diesen Tiefgang | 13800 t |
| Kohlenvorrat, maximal | 2000 „ |

Die beiden Maschinen sind vierzylindrige 3fach-Expansionsmaschinen mit 23 000 PS indiz. Leistung, Hub 1,22 m und Zahl der Umdrehungen 120 pro Min. Den Dampf liefern 30 Wasserrohrkessel, die in acht wasserd. Abteilungen untergebracht sind. Die gesamte Rostfläche beträgt 148 qm, die Heizfläche 6500 qm. Der Betriebsdruck ist auf 17,6 kg festgelegt. Die Geschwindigkeit soll 22 Kn betragen. Die Artillerie der „Pennsylvania“ setzt sich wie folgt zusammen: vier 20,3 cm S. K. in zwei Panzertürmen mit elektr. Antrieb, System Hichhorn und einem Bestreichungswinkel von 270°. Auf dem Oberdeck, in den Ecken des Aufbaues stehen vier 15 cm S. K. in Einzelkasematten mit einem Feuerwinkel von 145°. Dazu kommen zehn 15 cm S. K. auf dem Batteriedeck in einer Zentralkasematte, welche so aufgestellt sind, dass je fünf breitseits und je eins voraus bzw. achteraus feuern kann. Die Bestreichungswinkel der Breitseitgeschütze betragen 110°, die der andern 145°. Ferner ist noch eine mächtige Hilfsarmierung vorgesehen, bestehend aus 18 76 mm S. K., 12 3 Pfündern, zwei M. K. und sechs automatischen Kanonen kleinen Kalibers. In der unteren Mars stehen zwei automatische Einpfünder, in der oberen eine Maschinenkanone. Die Torpedoarmierung besteht nur aus zwei Unterwasserbreitseitrohren für 45 cm-Whithead-Torpedos. Der Munitionsvorrat beträgt zusammen 500 Schuss für die vier 20,3 cm S. K., 2000 Schuss für die vierzehn 15 cm S. K., 4500 Schuss für die 76 mm S. K., 6000 für die 3 Pfünder, 3200 für die übrige leichte Armierung. Die Munitionsräume sind sorgfältig isoliert und mit Kühlleitungen versehen.

Die Panzerung des Schiffes besteht zunächst aus einem 2,3 m hohen und 75 m langen Gürtel, der mittschiffs 150 mm dick und nach unten auf 125 mm abgeschrägt ist. Die Enden vor und hinter dem genannten Gürtel sind mit 88 mm starken Platten geschützt. Der Ueberwasserpanzer ist auf 72 m Länge 125 mm dick und erstreckt sich der Höhe nach von Oberkante Gürtel bis zum Oberdeck. Die Enden dieses Panzers sind durch 100 mm Panzerquerschotten miteinander verbunden. So wird eine Zentralkasematte für die zehn 15 cm S. K. geschaffen. Die Einzelkasematten auf dem Oberdeck haben eine Panzerdicke von 125 mm. Die Türme für die 20,3 cm

S. K. sind 150 mm dick mit 30 mm Nickelstahldecke; die Barbetten dieser Türme haben durchweg 150 mm Stärke, und die Munitionsschächte sind zwischen Panzerdeck und Oberdeck aus 75 mm Stahlplatten hergestellt. Der Kommandoturm weist eine Dicke von 225 mm auf mit 50 mm Nickelstahldecke. Das Kommandorohr ist aus 125 mm starkem Blech hergestellt, besitzt runden Querschnitt und ist genügend weit, um als Verkehrsschacht zwischen Turm und Zentralkommandostelle dienen zu können. Der achtern Kommandoturm ist 125 mm dick. Das sich über die ganze Schiffslänge erstreckende Panzerdeck besteht aus gehärteten Nickelstahlplatten, die im geraden Teil 30 mm und im schrägen Teil 100 mm dick sind. Ein oberhalb des Panzerdecks um das ganze Schiff laufender Korkdamm vervollständigt den Seitenschutz.

Die „Pennsylvania“ wird als Flaggschiff ausgerüstet und enthält Räume für den Geschwaderchef, Kommandanten, Chef des Stabes, zwanzig Wachoffiziere, zwölf Leutnants, zehn Fähnrichs und 777 Unteroffiziere und Gemeine, also im ganzen für 822 Mann. Von der Elektrizität ist weitgehendster Gebrauch gemacht. Die Zentrale besteht aus sieben Dampfdynamos, von denen drei je 1250 Ampère und 80 Volt, die übrigen vier je 625 Ampère mit derselben Klemmenspannung erzeugen. Mit Ausnahme des Ruderapparates, der Ankerlichtmaschinen und der Ascheheissvorrichtungen, die Dampftrieb besitzen, werden sämtliche Hilfsmaschinen elektrisch angetrieben. Besonders bemerkenswert ist, dass sämtliche Vorrichtungen zum Bedienen der Geschütze durch Elektrizität betätigt werden, und die hydraulischen Einrichtungen ganz in Wegfall kommen.

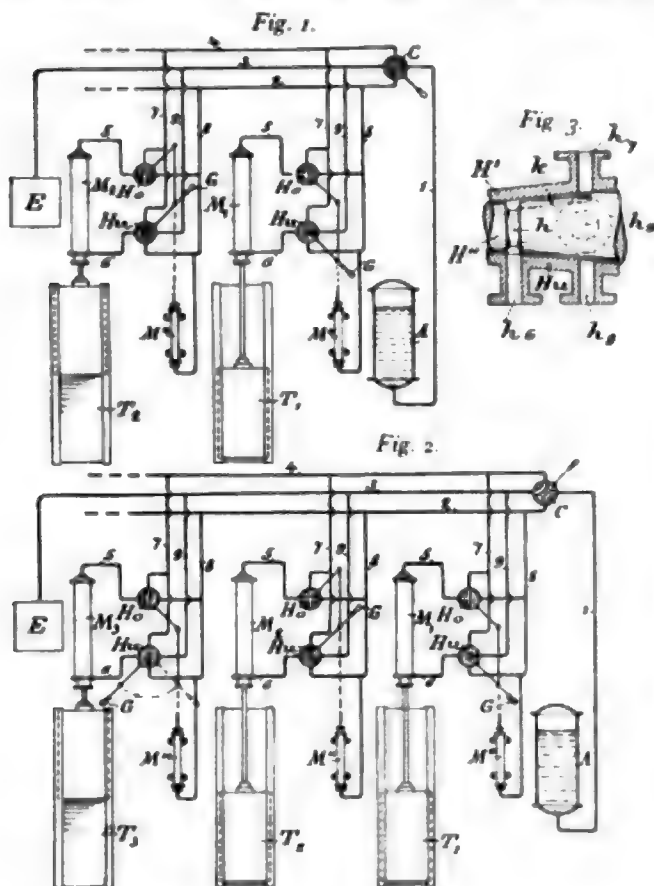
Linien Schiff „Missouri“ von 12 500 t, 16 000 PS und 18 Kn Geschwindigkeit hat mit mehrmonatlicher Verspätung seine Dampfproben begonnen. Bekanntlich wurden auf sämtlichen Schwesterschiffen der „Maine“ nach deren Havarien beim Anschiesen der schweren Geschütze die Turmunterbauten nachträglich verstärkt; daraus erklärt sich die Verspätung in der Fertigstellung der „Missouri“. Die „Maine“ stellt im Laufe dieses Monats in Dienst, um Proben mit den Niclausse-Kesseln vorzunehmen, von deren Ausfall die weitere Verwendung derselben abhängt. „Missouri“ hat Thornycroft-Kessel.

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 142 843. Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen von Schotttüren von einer Zentrale aus. Zusatz zum Patente 137 339 vom 12. Juli 1901. Norddeutscher Lloyd in Bremen. Bei der im Patentbericht des „Schiffbau“, Heft No. 8 vom 23. Januar 1903 auf Seite 404 und 405 beschriebenen Einrichtung des Hauptpatentes 137 339 kann ausser dem gleichzeitigen Öffnen und Schliessen sämtlicher Schotttüren von einer Zentrale (Kommando-Brücke usw.) aus jede einzelne Tür an Ort und Stelle nur geschlossen, nicht aber geöffnet werden. Aufgabe der vorliegenden Einrichtung ist es deshalb, das Hauptpatent dahin zu vervollkommen, dass jede

einzelne Tür an Ort und Stelle auch für sich allein geöffnet werden kann, weil es vorkommen kann, dass beim Schliessen sämtlicher Türen im Falle einer Gefahr Leute in Räumen abgeschlossen werden, aus denen ein Entrinnen auf einem andern Wege als durch die Schotttüren unmöglich ist. Von einem bei der betreffenden Zentralstelle angebrachten Hahn C, welchem das Druckwasser durch ein Rohr 1 zugeführt wird, zweigen Leitungen 2, 3, 4 ab, von welchen 2 und 4 abwechselnd Druck- und Abwasser führen, während das Rohr 3 nur Abwasserrohr ist. Die Leitungen 2 und 4 stehen mit jedem der beiden Hähne H₀ und H₁ durch Rohre 7 und 8 in Ver-

bindung, und ausserdem ist der untere Hahn H_u , durch den das Druckwasser beim Oeffnen der Schotttüren in das untere Ende der Hubzylinder $M_1, M_2, M_3 \dots$ geleitet wird, mit der Abwasserleitung 3 durch ein Rohr 9 verbunden. Die miteinander zwangsläufig verbundenen Hebel der Hähne H_o und H_u , welche durch einen Hebel G bewegt werden, stehen mit der Kolbenstange eines Hilfszylinders M^{II} , welchem durch eine von dem Rohr 8 abzweigende Leitung ungehindert Druckwasser zugeführt werden kann, in einer derartigen Verbindung, dass auch bei Aufhebung der Verbindung zwischen den Hebeln der Hähne H_o und H_u der Hebel G mit der Kolbenstange des Zylinders M^{II} dauernd verbunden bleibt. Die zur Verbindung der Rohre 7, 8 und 9 mit dem Hahn H_u dienenden Stutzen h^7, h^8, h^9 münden derartig in das Hahngehäuse H^I ein, dass sie alle in derselben Querschnittsebene liegen und zweckmässig um 90° gegeneinander versetzt sind, so dass sie nacheinander durch Drehen des Kükens H^I mit einem in diesem angebrachten und in einen Ringkanal h endigenden Längskanal k in Verbindung gebracht werden können.



In den Ringkanal h mündet der Anschlussstutzen h_6 für die Leitung 6. Wenn keine Gefahr im Verzuge und daher ein Schliessen oder Geschlossenhalten der Schotttüren nicht erforderlich ist, so befindet sich der Hahn C auf der Zentrale in der Stellung nach Fig. 1, welche zwei Schotttüren T_1 und T_2 mit ihren Bewegungseinrichtungen zeigt. Bei Tür T_2 ist hier der Hebel G so gedreht, dass der Kanal k im Hahnkükens H^I des Hahnes H_u auf die Einmündung des Anschlussstutzens h_7 von Leitung 7 trifft und dass

daher das von Leitung 4 und Rohr 7 kommende Druckwasser durch den Kanal k , Ringnut h und Rohr 6 unter den Kolben im Hubzylinder M_2 treten kann, während das über dem Kolben befindliche Wasser durch das Rohr 5, Hahn H_o und Rohr 8 nach der mit der Abwasserleitung 3 in Verbindung stehenden Rohrleitung 2 entweichen kann. Die Tür T_2 würde somit gehoben werden, bzw. in der Offenstellung bleiben. Soll nun bei dieser Situation eine der wasserdichten Türen für sich allein geschlossen werden, so wird der Hebel G , wie bei der Tür T_1 angedeutet, so heruntergedreht, dass der Längskanal k auf den Stutzen h_8 des Rohres 9 trifft. Der Hahn H_o steht dann so, dass durch die Leitungen 7 und 5 von dem Rohr 4 her Druckwasser oben in den Zylinder M_1 eintritt, während das Wasser unter dem Kolben durch Rohr 6, Ringnut h , Kanal k , Stutzen h_6 und Rohr 9 direkt nach der Abwasserleitung 3 entweichen kann und somit ein Schliessen der Tür M_1 gestattet. Um sämtliche Türen zu schliessen, wird der Hahn C so eingestellt, wie Fig. 2 zeigt, bei der drei Schotttüren dargestellt sind. Die Hebel müssen dann so stehen, wie bei Tür T_1 , wo das Druckwasser von Leitung 2 über 8, Hahn H_o und Rohr 5 oben in den Zylinder M_2 eintritt, während unten das Wasser durch das Rohr 6, Ringnut h und Kanal k im Hahn H_u über die Leitungen 7 und 4 nach der Abwasserleitung 3 entweichen kann. Soll nun eine der Türen für sich geschlossen werden, so wird der Hebel G wieder nach unten gedreht, wobei der Widerstand des durch Rohr 8 in das untere Ende des Zylinders M^{II} frei einströmenden Druckwassers überwunden werden muss. Gelangt er hierbei in die bei Tür T_1 dargestellte Lage, so erfolgt zunächst nichts, weil beide Zylinderenden mit der Abwasserleitung 3 verbunden sind. Löst man alsdann die Verbindung des Hebels G mit dem Hebel des Zylinders H_o , ohne jedoch, wie oben gesagt, die Verbindung von G mit der Kolbenstange des Zylinders M^{II} aufzuheben, so dass letztere sich nicht aufwärts bewegen kann und dreht man hierauf den Hebel G um weitere 90° nach links, wie bei Tür T_2 dargestellt, so tritt das untere Ende des Zylinders M_2 durch Rohr 6, Stutzen h_6 , Ringnut h und Längskanal k im Hahn H_u über die Leitung 8 mit dem Druckrohr 2 in Verbindung, während das obere Zylinderende, wie bei Tür T_1 auf Abwasser stehen bleibt und somit ein Heben, also Oeffnen der Tür gestattet. Sobald der betreffende, welcher die Tür geöffnet hat, diese passieren will und daher den Hebel G loslässt, wird dieser selbsttätig durch den auf der untern Kolbenseite im Zylinder M^{II} ruhenden Wasserdruck nebst den Hähnen H_o und H_u wieder in die Lage wie bei Tür T_2 zurückgedreht, so dass die Tür selbsttätig in ihre Schliesslage zurückgeht, was von besonderer Bedeutung ist, weil sonst das Schliessen leicht vergessen werden könnte.

Kl. 65a. No. 143 918. Um eine horizontale Achse ausschwingbarer, gekrümmter Davit. Abraham Nilsen Hovland in Horten (Norwegen).

Bei dieser Einrichtung kommt ein um eine horizontale Achse 2 ausschwingbarer, gekrümmter Davit 1 zur

Anwendung, welcher, wie dies an sich bekannt ist, an einem an seinem oberen Ende angebrachten, längsschiffs liegenden Baum 23 das Boot trägt. Das Neue hierbei besteht in der besonderen Art, wie der Davit in der eingeschwungenen Stellung und wie die nach aussenbords zu liegenden, umklappbaren Hälften von Bootklampen 12 in der Stellung festgehalten werden, in der sie das Boot in der Zurrstellung stützen. Der Davit ist über seine Drehachse 2 hinaus nach unten so verlängert, dass er sich mit seinem untern Ende in der eingeschwungenen Stellung von aussen gegen einen Bolzen 22 stützen kann, der an einem um einen Zapfen 18 drehbaren zweiarmigen Hebel 17 angebracht ist. An diesem Hebel befindet sich noch ein zweiter Bolzen 16, gegen welchen sich ein um eine Achse 10 drehbarer Hebel 15 stützt, der an einer horizontalen Stange 11 mehrere Klampenhälften 12 trägt.

Wenn sich in der Zurrstellung des Bootes der Davit gegen den Bolzen 22 und der Hebel 15 fest gegen den Bolzen 16 angelegt hat, ist der Hebel 17 gegen Umklappen durch einen zweiarmigen Sperrhebel 19 gesichert, indem dieser mit einer Nase oder dergl. das untere Ende des Hebels umfasst. Sobald der Hebel 19 mit einer geeigneten Vorrichtung so gedreht wird, dass seine Nase den Hebel 17 freigibt, der letztere also umklappen kann,

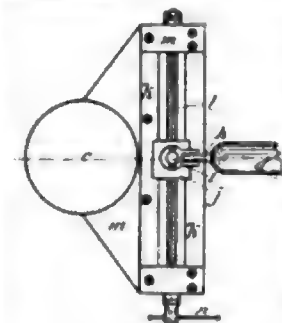
so verliert nicht nur der Davit 1 seinen Halt, sondern auch der Hebel 15 mit den Klampen 12, und es können deshalb beide Teile behufs Aussetzens des Bootes nach aussen klappen.

Kl. 65a. No. 143 011. Ladebaumeinrichtung für Schiffe. Duncan Finlayson Macdonald in Calcutta.

Der Zweck dieser Erfindung ist der, den Mangel bei den sonst üblichen Ladebaumeinrichtungen zu beseitigen, welcher darin besteht, dass bei Schlagseite der Schiffe die Ladebäume immer nach einer Seite überzuschlagen suchen, weil der Fusspunkt des Ladebaumes und der Befestigungspunkt für die Topnant nicht mehr vertikal übereinander liegen und daher

kein Gleichgewicht besteht. Durch die neue Einrichtung soll deshalb ermöglicht werden, sowohl den Fusspunkt als auch den Halter für die Topnant seitlich horizontal so zu verschieben, dass beide bei Schlagseite des Schiffes, falls diese nicht allzu gross ist, durch seitliches Verschieben vertikal übereinander eingestellt werden können. Diese Aufgabe löst der

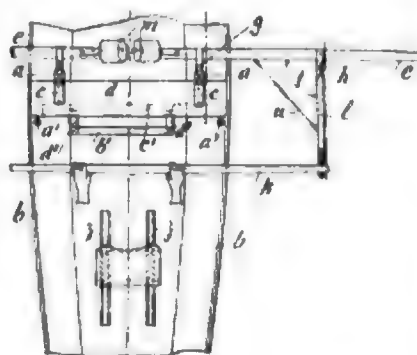
Erfinder dadurch, dass der vertikale Bolzen i, auf welchem in üblicher Weise der Fusspunkt des Ladebaumes d gelagert ist und ebenso auch der Bolzen oder Schäkel o zum Befestigen der Topnant f am Mast c an Schlitten j angeordnet sind, welche durch eine Schraubenspindel l in Führungen K K horizontal



nach der Seite verschoben werden können. — Um zu erreichen, dass der Bolzen o für die Topnant f sich stets der wechselnden Neigung der Topnant entsprechend einstellen kann, empfiehlt es sich, das Gestell, in welchem die Führungen K K und der Schlitten j angeordnet sind, nicht fest am Mast anzu bringen, sondern so, dass es sich um eine an einem Gestell s befindliche horizontale Achse drehen kann.

Kl. 65c. No. 143 064. Vorrichtung zum Rudern in der Gesichtsrichtung mit zwei Bootsriemen. F. Mutin in Macon (Frankr.).

Mit den in üblicher Weise in Dollen g liegenden Bootsriemen e ist in passender Entfernung von den Dollen durch Lenker l, welche an dem aussenbords liegenden Teil der Riemen angreifen, eine quer über das Boot liegende Stange 1 so verbunden, dass mit dieser die beiden Bootsriemen zugleich durch das Wasser gezogen und für einen neuen Ruderschlag auch wieder aus dem Wasser herausgehoben und zurückbewegt werden können. Um letzteres zu erreichen, sind einerseits die Gelenke an den Lenkern l



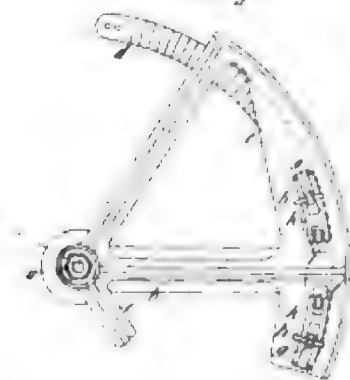
so konstruiert, dass sie ein Drehen nach oben nicht gestatten, und andererseits sind die Bootsriemen an ihren inneren Enden so mit Gewichten m belastet, dass diese das Übergewicht des

ausserhalb der Dollen liegenden Teiles der Bootsriemen nahezu ausgleichen und somit das Herausheben der Riemenblätter aus dem Wasser erleichtern.

Kl. 65a. No. 142 721. Vorrichtung zur

Verhinderung des Hin- und Herschlagens von Schiffsrudern. Joh. O. Heum in Mosz (Norw.).

Durch die neue Vorrichtung soll das Hin- und Herschlagen der Ruder bei solchen Steuervorrichtungen verhindert werden, bei welchen ein auf der Ruderspindel lose drehbar angeordneter und von einer Antriebsvorrichtung in irgend einer Weise angetriebener Sektor c eine auf der Ruderspindel fest aufgekeilte Pinne b mitnimmt und auf diese Weise das Ruder dreht. Zum Arretieren des Ruders bei einem etwaigen Bruch des Reeps usw. ist unter dem Kopf e der Pinne b konzentrisch mit dem Rudersektor c fest auf Deck ein Zahnkranz d angebracht, in welchen zwei



entgegengesetzt zueinander gerichtete, im Kopf der Pinne gelagerte Klinken ff eingreifen können. Von den Klinken ragen nach oben durch Schlitze im Sektor c Ansätze g hindurch, welche sich mit Zapfen h auf Gabeln k stützen, die an Ständern ii auf dem Pinnenkopf e drehbar gelagert sind. Die Ständer ii ragen durch dieselben Schlitze im Sektor hindurch, wie die Ansätze gg. Seitlich sind auf dem Sektor schräge ansteigende Erhöhungen ll so angebracht und gestaltet, dass beim Drehen des Sektors die der Drehrichtung zugekehrte Erhöhung l infolge ihrer Neigung mittels des An-

satzes g die zugehörige Klinke, welche sich bei der Ruhestellung in Eingriff mit dem Zahnsektor d befindet, aus den Zähnen des letzteren aushebt und somit die Arretierung löst. Sösst daher bei weiterem Drehen die Kante des Schlitzes im Sektor an den Ständer i, so wird die Pinne mit herumgenommen und somit das Ruder gelegt. Die andere Klinke f gleitet hierbei beständig auf den Zähnen, bleibt also immer mit denselben in Eingriff und würde somit ein Zurückschlagen der Pinne verhindern, falls etwa jetzt die Antriebsvorrichtung (Reep oder dgl.) für den Sektor brechen sollte. Wenn das Ruder nach dem Legen in die Mittschiffs Lage zurückbewegt werden soll, in welchem Falle sich die Pinne b wegen des auf dem Ruder ruhenden Druckes von selbst zurückdrehen sucht, befindet sich zunächst die nach mittschiffs zu liegende Klinke f in Eingriff mit dem Zahnkranz d. Um daher die Zurückdrehung des Ruders zu ermöglichen, muss diese Klinke ausgehoben werden, und dies geschieht, ebenso wie beim Legen des Ruders nach Bord zu dadurch, dass durch Drehen des Sektors c mittels der betreffenden Erhöhung l die Klinke f ausgehoben wird. Sobald dies geschehen ist, springt die freigewordene Pinne, infolge des Ruderdruckes, weil der Sektor nicht so schnell folgt, ein Stück weiter und wird dann von neuem durch die wieder niedersinkende Klinke f arretiert. Dieses sprungweise Drehen der Pinne dauert so lange, bis dieselbe nicht mehr durch den Ruderdruck von selbst weiterbewegt wird. Von diesem Augenblick an bleibt bei weiterem Drehen des Sektors die betreffende Klinke f in ausgehobener Stellung, und die Pinne wird dann, wie oben beschrieben, durch den sich gegen den zugehörigen Ansatz i liegenden Sektor gleichmässig weiterbewegt.

Auszüge und Berichte.

Inhaltsangabe von Vorträgen vor der Sommersammlung 1903 der Institution of Naval Architects¹⁾

Der Hafen von Belfast und seine Entwicklung. Von G. F. L. Giles.

Der Vortrag enthält eine durch zwei Pläne illustrierte Beschreibung der sämtlichen Kaianlagen, Kräne, Docks usw. von Belfast mit Angabe der Abmessungen und Herstellungskosten. Es soll in nächster Zeit ein gewaltiges neues Trockendock von folgenden Abmessungen gebaut werden: Länge 200 m, lichte Breite des Docktors 29 m, Wassertiefe über dem Drempel 10,5 m, Wassertiefe über den Stapelklötzen 9,75 m. Im Jahre 1902 verliessen 8413 Schiffe mit 2393758 Reg-Tons den Hafen und 20 Schiffe mit 166048 Reg-Tons wurden auf den Werften neu gebaut.

Hilfskreuzer mit ausrückbaren Propellern. Von James Hamilton.

Der Vortragende beabsichtigt, durch die von ihm vorgeschlagene Konstruktion die von der Regierung für die Einrichtung eines Schnelldampfers als Hilfskreuzer zu zahlenden Subventionsgelder zu verringern. Er meint, dass bei den heutigen Verhältnissen für einen Schnelldampfer eine

Geschwindigkeit von 22 Knoten ausreichend und gewinnbringend ist, während die für einen Hilfskreuzer zu fordernde Geschwindigkeit von 25 kn zu hohe Betriebskosten erfordert und sich nicht bezahlt macht. Infolgedessen ist auch die zu zahlende Subvention ungeheuer gross. Um nun der Regierung 25 kn-Hilfskreuzer für den Kriegsfall zu sichern, aber ihr nur die für 22 kn-Boote zu zahlende Subvention aufzuerlegen, wird vorgeschlagen, die Schnelldampfer für 25 kn-Fahrt zu konstruieren und mit 3 Schrauben auszurüsten. Die mittlere Schraube soll aber zum Auskuppeln eingerichtet sein und für gewöhnlich etwas nach vorn gezogen sich fest in eine entsprechende Lagerungsfläche am Hintersteven legen, so dass der Formwiderstand des Schiffs möglichst wenig dadurch vermehrt wird. Die Maschinenkraft ist dann so auf die drei Maschinen zu verteilen, dass die beiden seitlichen Maschinen bei 22 kn-Fahrt ökonomisch arbeiten, und dass mit allen drei Maschinen eine Geschwindigkeit von 25 kn erreicht werden kann. Der Reederei soll dann die Differenz der Bausumme für das grössere Schiff, sowie für die dritte Maschine und die zugehörigen Kessel, und ausserdem die jährliche Subvention für einen 22 kn-Dampfer bezahlt werden. Der Redner glaubt, dass infolge der Verminderung der Betriebskosten, sowie der Vermehrung der Einnahmen aus Passagegeldern, weil mehr Passagiere befördert werden können — das Schiff trotz der geringeren

¹⁾ Nach den uns freundlichst vom Sekretär der I. N. A. Herrn F. W. Dana zur Verfügung gestellten Original-Abdrücken der Vorträge.

Subvention rentabler fahren wird, als wenn es mit 25 kn fährt. Als Nebenvorzüge dieser Anordnung werden dann noch die vermehrte Sicherheit des Schiffes durch die Reserve-Maschinenanlage, sowie die Zeitersparnis erwähnt durch die Möglichkeit, die Hälfte der Kessel während der Fahrt zu reinigen und zu reparieren.

Die Schiffsvermessungs-Regeln und ihre Beziehungen zu den fiskalischen Abgaben und zur Schiffs-Konstruktion. Von James Maxton

Das Thema ist eine uralte Streitfrage, welche Konstrukteure, Reeder und Gesetzgeber in gleicher Weise interessiert. Ursprünglich hat man jedenfalls mit „Tonnage“ die Tragfähigkeit eines Schiffes bezeichnet. Allmählich aber haben sich die Begriffe so verschoben, dass „Tonnage“ nur die Grösse des Schiffes bezeichnet als Grundlage für die fiskalischen Abgaben, und dass dasjenige Schiff am wertvollsten ist, bei dem das Verhältnis der Tragfähigkeit zur „Tonnage“ am grössten ist. Der Vortragende beleuchtet in ausführlicher Weise die Unzuträglichkeiten und Ungerechtig-

keiten, die das gegenwärtige Vermessungssystem in sich trägt und meint, dass dasselbe des zwanzigsten Jahrhunderts nicht mehr würdig sei. Er schlägt ein ganz neues Verfahren vor und nennt dies die „Parallelipedon-Methode“.

Als Grundlage für die Bemessung der Abgaben sollen dienen:

1. Die Abmessungen des Schiffes unter Wasser.
2. Die Anzahl der Stunden oder Tage, während welcher ein Kai oder Dock benutzt wird.
3. Das Gewicht der geladenen oder gelöschten Ladung.
4. Die Zahl der Passagiere oder des Viehes, welche an Bord oder von Bord gehen.

Diese vier Angaben lassen sich leicht in ein gewisses Verhältnis bringen zu den Gegenleistungen der Häfen, welche in folgendem bestehen: Offenhaltung der Hafeneinfahrt, Beleuchtung, Baggerarbeiten, Kaianlagen, Lager-schuppen, Landungsbrücken, Docks.

Kanal-Dampfer. Von Professor J. H. Biles.

Kanaldampfer unterscheiden sich von Ozeandampfern hauptsächlich in folgenden Punkten: 1. Die Geschwindigkeit

Nahtlose Mannesmannrohre

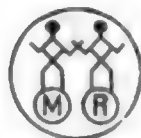
für den Schiffbau:

Feuer- und Wasser-Rohre,

Bootsdavits, Ladebäume, Deckstützen,
Maste, Gaffeln, Raaen, Stengen etc.

Überlappt geschweisste Rohre von 250 mm
licht bis zu den grössten Durchmesser,

Kupfer- und
Messingrohre



Fabrikmarke.



Fabrikmarke.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke
Düsseldorf.

Düsseldorf 1902:

Goldene Staats-Medaille und Goldene Medaille der Ausstellung

ist gross im Verhältnis zur Grösse des Schiffes. 2. Die Seereise ist kurz, und daher: 3. Die Schiffe müssen häufig in Häfen ein- und auslaufen. 4. Es ist wichtig, die Netto-Tonnage niedrig zu halten. 5. Der Kohlenvorrat ist gering und es braucht daher nicht viel Wert auf ökonomischen Kohlenverbrauch gelegt zu werden. 6. Die meisten Kanal-Linien widmen sich hauptsächlich der Passagier-Beförderung.

Es wird eine Liste der englischen, belgischen und holländischen Kanaldampfer-Linien aufgestellt mit Angabe der Länge ihrer Fahrten, Anzahl ihrer Schiffe und Tonnage.

Am Schluss seines Vortrages gibt Biles eine Tafel mit genauen Angaben über 44 Kanaldampfer und ausserdem 16 verschiedene detaillierte Einrichtungsskizzen von den neuesten dieser Schiffe. Die englischen Dampfer haben sämtlich gewöhnliche Zylindersessel und fahren mit Luftüberdruck. Einige der nichtenglischen Dampfer haben Wasserrohrkessel. Die letzteren können ihre Fahrzeiten nicht mit den bei den ersteren gerühmten Pünktlichkeit und Regelmässigkeit einhalten.

Biles macht darauf aufmerksam, dass, um die Netto-Tonnage, nach der die Hafen-Abgaben bemessen werden, klein zu halten, manche Decksaufbauten offen gelassen werden, die man eigentlich mit Rücksicht auf die Seefähigkeit schliessen müsste, und dass infolgedessen die Reserve-Stabilität bei diesen Schiffen nicht sehr gross ist.

Ebenso wird die Sicherung der Schiffe durch Schotten-teilung stark durch die Rücksichtnahme auf die Vermessung beeinträchtigt, weil die Schotten an den Schiffsenden nicht hoch genug hinaufgeführt werden. Dies wäre namentlich deshalb sehr notwendig, weil wegen der grossen Maschinenanlagen die mittleren Räume immer sehr lang werden.

Die Materialstärken der Schiffe werden gering gehalten, um Gewicht zu sparen. Denn die Schiffe brauchen nicht gross zu sein, einerseits, weil der Frachtverkehr nicht gross ist, andererseits, weil die Häfen schwierige Einfahrten haben. Trotz der schwachen Materialstärken sind die Schiffe aber hinreichend stark.

Der neueste Fortschritt bei diesen Schiffen besteht darin, dass sie mit Dampfturbinen ausgerüstet werden. Der Dampfer „Queen“ der Linie Dover-Calais soll sich bereits gut bewähren. Es sind drei weitere derartige Dampfer für die Belfast-Linie der Midland-Railway Co. im Bau. Der Hafen von Dublin. Von John Purser Griffith.

Ausgehend von der geschichtlichen Entwicklung dieses Hafens, gibt der Vortragende eine genaue Beschreibung mit

Plänen und Kostenangaben der jetzigen Anlagen. Dublin hat viel Geld ausgegeben, um seine Hafeneinfahrt gegen Versandung zu schützen. Demgegenüber sind die Einnahmen nur gering gewesen, weil sie im Gegensatz zu anderen Häfen, von denen besonders der Konkurrenzhafen Belfast erwähnt wird, bis zum Jahre 1902 nur von der Netto-Tonnage erhoben wurden. Die anderen Häfen haben auch Einnahmen aus den Abgaben vom Güterverkehr. Die Netto-Tonnage aber lässt sich durch schlaue Ausnützung der Gesetz-Vorschriften sehr klein halten. Der Vortragende macht zum Schluss seine Landsleute darauf aufmerksam, dass es für einen Hafen, der den heutigen Ansprüchen genügen soll, und der einer Stadt Verkehr und damit Wohlstand verschaffen soll, nicht genügt, eine gute Einfahrt und gute Kais zu haben. Es müssen ausserdem leistungsfähige Lade- und Löscheinrichtungen vorhanden sein, damit nicht, wie es jetzt in Dublin geschieht, die Güter an Land liegen bleiben, oder die von auswärts kommenden Schiffe beladen im Hafen liegen, weil eine Gelegenheit zum bequemen Verladen der Ladung fehlt.

Zuschriften an die Redaktion.

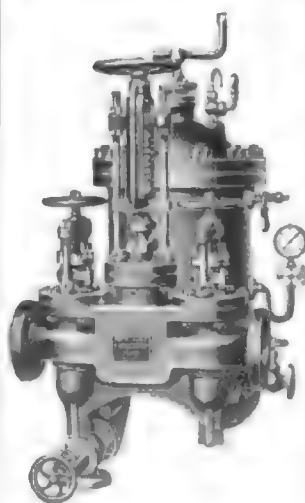
Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.

Gehrte Redaktion!

In seiner interessanten Abhandlung „Die Vibration der Dampfschiffe“, deren Uebersetzung diese Zeitschrift bringt, leitet Herr Rear-Admiral Melville die Besprechung meiner Regel zur Erzielung eines möglichst gleichförmigen Tangentialdruckdiagramms mit folgenden Worten ein: „Die Abhandlung von Dr. Lorenz ist interessant und wertvoll, aber ich glaube, ihr Wert würde noch grösser sein, wenn er sorgfältig untersucht hätte, wie weit die Annahmen, welche er macht, nicht zutreffen oder wenn er wenigstens die gemachten Annahmen klar ausgesprochen hätte.“ Diese von ihm in meinem kurzen Vortrag vor den Naval-Architects 1900 vermisste sorgfältige Diskussion der Annahmen hätte der Verfasser in meiner auch in dieser Zeitschrift ausführlich besprochenen Monographie „Dynamik der Kurbelgetriebe“ (Leipzig 1901), S. 88–108, die ihm wahrscheinlich ganz entgangen ist, nachlesen können. Ich vermute, dass nach Kenntnisnahme meiner Diskussion diejenige des Herrn Melville erheblich einfacher ausgefallen wäre.

Mit der Bitte um gefl. Abdruck dieser Zeilen, zeichne
hochachtungsvoll

Dr. Lorenz.



C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Metallwaarenfabrik und Apparatebau-Anstalt.

Telegr.-Adr.: Apparatebau, Hamburg.

Fernspr.: Amt III No. 206.

Dampfkessel-Speisewasser-Reiniger

(D. R. P. 113917) zur Reinigung von ölhaltigem Kondenswasser.

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer

(D. R. P. 120592) für Speisewasser in gleich hoher Temperatur als diejenige des zum Anwärmen benutzten Dampfes.

Seewasser-Verdampfer

~~~~~ (Evaporatoren) System Schmidt. ~~~~~

**Trinkwasser-Kondensatoren.**





















Das erste **Eisenwerk an der Grenze der Mandschurei** wird gegenwärtig nahe der Station Jman der Süd-Ussuri-Eisenbahn von einer privaten Aktiengesellschaft errichtet. Auf diesem Werk will man Eisenerze, welche von den Chinesen gekauft werden, bearbeiten. In der nördlichen Mandschurei kommen Eisenerze in Menge vor, und dieselben wurden bisher in keinerlei Weise ausgenutzt. Auf Grund der Billigkeit der Arbeitskräfte in China und des Umstandes, dass man bisher gezwungen gewesen war, Eisen nach dem östlichen Sibirien aus dem europäischen Russland einzuführen, nimmt man wohl mit Recht an, dass die Produktion von Eisen in dem neuen Werke eine grössere Bedeutung für den fernen Osten erlangen kann.

(Nach Praw. Wjestnik.)

### Nachrichten über Schifffahrt und Schiffsbetrieb.

Die Stadt **Bingen** war infolge ihrer bevorzugten Lage am Rheinstrom und der Nahemündung schon früh namhafter Umschlags- und Stapelplatz für die Rheinschifffahrt.

Seit Entstehung der Eisenbahn, die Bingen mit einem grossen, industriereichen Hinterlande in günstige Verbindung

brachte, hat der Verkehr natürlich einen erheblichen Aufschwung genommen. Die bedeutendste Steigerung ist aber erst in den letzten Jahren eingetreten und wohl zum grossen Teile auf die von der Stadt Bingen geschaffenen Uferbauten mit der Neuzeit entsprechenden Lös- und Lade-Einrichtungen zurückzuführen.

Im Anschluss an die von der Grossh. Wasserbauverwaltung vorgenommene Rheinregulierung und die Anlage eines Sicherheitshafens bei Bingen, der etwa 100 Schiffe von mittlerer Grösse aufnehmen kann, liess die Stadt Bingen eine umfangreiche Ufererweiterung zur Ausführung bringen. Das alte Ufer wurde in seiner ganzen Länge um 30—80 m nach der Mitte des Rheines vorgeschoben und so für den Schiffs- und Hafenverkehr ausgedehntes, nutzbares Gelände gewonnen. Das Ufer wurde auf eine Strecke von 1200 m Länge mit einer steilen Werftmauer versehen, damit auch Dampfer mit grösserem Tiefgange und moderne Schleppkähne dicht an die Mauer anlegen und leicht löschen können.

Auf dem gewonnenen Terrain stehen jetzt schon 8 grosse Lagerhallen, ein Getreidelagerhaus mit neuester, anerkannt zweckmässigster Einrichtung, elektrischem Betrieb und einer Maximal-Leistung von 72 000 kg pro Stunde. Am oberen Ende des Gebietes finden wir eine Petroleum-Tankanlage und in der Mitte der ganzen Uferstrecke das Gebäude der Hafenverwaltung. Drei fahrbare elektrische Voll-Portal-kranne neuester Konstruktion und ein feststehender Kran mit 3000—6000 kg Tragfähigkeit befinden sich im Betriebe und sichern durch ihre weitgehende Leistungsfähigkeit die rasche Abfertigung der Schiffe.

## Kesselschüsse ohne Naht

für Kesselmäntel, Feuerrohre, Zuleitungen von Turbinenanlagen etc. in grösster Zuverlässigkeit bei geringem Gewicht.

## Hohle Wellen

bedeutend leichter und zuverlässiger als massive Wellen.

**Schmiedestücke** aller Art liefert  
Press- und Walzwerk, Akt.-Ges., Düsseldorf-Reisholz.

## \* Howaldtswerke-Kiel. \*

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. \* Eisenschiffbau seit 1865. \* Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und  
Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperatenausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D. R. P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen, D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm- und Trockendocks**, **Dampfwinden**, **Dampfsankerwinden**.

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.













bei Schleppschiffen" haben sich leider ein paar Druckfehler eingeschlichen: Auf Zeile 9 von oben muss es heissen Doppelschraubenschleppdampfer; die Wollheimschen Dampfer heissen nicht C. Nr. V und C. Nr. X, sondern C. W. V und C. W. X. Auf Seite 1123, Zeile 4 von oben, muss es statt 25 ° heissen 250 °.

Die **Hamburgische Oberschulbehörde** veranstaltet in jedem Winter zahlreiche **Vorlesungen** (Hochschulkurse), bei denen sich die hervorragendsten hamburgischen Gelehrten aller Gebiete mit namhaften Universitätslehrern aus ganz Deutschland in die Lehrtätigkeit teilen und deren Programm fast das ganze Gebiet der auf Universitäten gelehrteten Fächer umschliesst und in manchen Punkten (Technik, Kriegswissenschaft, Bildende Künste) sogar darüber hinausreicht. In welchem Masse die wissenschaftliche Behandlungsweise den Forderungen der Praxis entgegenzukommen vermag, das zeigt eine Uebersicht über die Berücksichtigung des in Hamburg verbreitetsten und wichtigsten Gewerbes, der Schifffahrt, in dem Vorlesungsverzeichnis des nächsten Winters. Seminarübungen finden statt für Aerzte über Schiffs- oder Tropenkrankheiten, ferner auf staa's-wissenschaftlichem Gebiet über den völkerrechtlichen Verkehr und die Fremdenpolizei (Auswanderung, Passageverkehr etc.) Vorlesungen, welche für die Schifffahrt von unmittelbarstem Interesse sind, finden wir auf dem Gebiete der Medizin über Schiffs- und Tropenhygiene, auf dem Gebiete der Staatswissenschaften über den Auslandsverkehr (Seeverkehr, Auswanderung), geographische Vorlesungen über Westindien, die Südsee, die deutschen Schutzgebiete im Stillen Ozean, militärische über Küstenverteidigung, Blockade und überseeische Heeresunternehmungen, technische über die Elektrizität im Dienste der Schifffahrt (Beleuchtung, Kraftübertragung, Signale, Funkentelegraphie), endlich astronomische und nautische über die geographische Ortsbestimmung, über allgemeine Astronomie, die Führung des Chronometer-Journals und des Deviations-Journals und über die historische Entwicklung der modernen Schifffahrtskunde.

Ueber die **steigende Verwendung des Diesel-Motors** enthält der soeben erschienene Bericht der Allgemeinen Gesellschaft für Diesel-Motore interessante Einzelheiten.

Durch Verbesserungen und Vereinfachungen der Konstruktion des Diesel-Motors und die damit verbundene Herabminderung des Brennstoffverbrauches, sowie auch durch die stetige Verbesserung der Fabrikationsmethoden, die eine erhebliche Reduktion der Verkaufspreise zuließe, entstand ein bedeutender Aufschwung im Absatz des Diesel-Motors, dessen Vorzüge als einfachste und im praktischen Betriebe billigste Kraftmaschine in immer weiteren Kreisen zur Anerkennung gelangen. In erster Linie kommt hier Russland in Betracht infolge der dortigen günstigen Brennstoffverhältnisse. In Deutschland hat sich der Absatz an Diesel-Motoren gleichfalls erheblich gesteigert, nachdem sich die verhältnismässig sehr billigen Gas- und Paraffinöle usw. zum Betrieb des Diesel-Motors als anstandslos verwendbar erwiesen haben. Auch in den meisten übrigen Ländern schreitet der Diesel-Motorbau erfolgreich voran, namentlich auch in Schweden. Durch die Diesel Engine Co., Ltd., London, wurde der Motor mit grossem Erfolg in England eingeführt und eine Reihe von Motoren nach verschiedenen Ueberseeländern geliefert. Die Patente für die Schweiz sind im April dieses Jahres unter vorteilhaften Bedingungen an die Herren Gebrüder Sulzer, Winterthur verkauft worden, welche den Bau der Motore für die Schweiz sowohl als insbesondere auch für den Export in grossem Massstabe aufnehmen werden. Für Verkauf der italienischen, spanischen und portugiesischen Patente ist mit der Firma Franco Tosi, Legnano ein Vertrag abgeschlossen worden. Am Schlusse des vierten Geschäftsjahres sind der Gesellschaft ca. 600 Motoren mit zusammen ca. 20 000 Pferdestärken als dem Betrieb übergeben und bestellt gemeldet worden. Für das laufende Jahr liegen in allen Ländern bedeutende Bestellungen vor. Auch auf den Schiffsmotor, für welchen sich hauptsächlich die in- und ausländischen Marineministerien interessieren, liegen schon bei mehreren Firmen namhafte Bestellungen vor.



Marinebaulehrer **Berghoff** ist zum Marineschiffbau-meister und Marinebauführer **Becker** zum Marinemaschinen-baumeister ernannt worden.

**Rüböl** für technische Zwecke  
(Maschinen-Rüböl)  
NEUSS A. RH. I.  
Neusser Oel-Raffinerie Jos. Alfons van Endert  
— Vertreter und Läger an fast allen Hauptplätzen. —

## Sollen die Schiffskessel und Schiffsmaschinen

ihre höchste Leistungsfähigkeit entwickeln, so isoliere man Kessel u. Rohrleitungen mit Marine-Gloria Isolavit aus der Fabrik der Vereinigten Norddeutschen u. Dessauer Kesselguß Gesellschaft.

**Rheinhold & Co., Hannover.**

**Rather Armaturenfabrik**  
u. Metallgiesserei G. m. b. H.  
Rath bei Düsseldorf  
liefern prompt u. billig  
sämtliche Armaturen,  
Metallguss in allen Le-  
gierungen nach Modellen und Weisslager-  
metalle an bedeutende Schiffswerften.

Teleph.  
1038.

**Gebrüder Euskirchen**

Teleph.  
1038.

Köln a. Rh., nur Grosse Witschgasse 4—6.

Permanente Ausstellung von Werkzeugmaschinen:

Leitspindeldrehbänke, Hobelmaschinen, Bohrmaschinen, Hebezeuge, Lochstanzen und Scheeren, Riemenscheiben, Schraubstücke, Spiralbohrer und Werkzeuge aller Art.



Dem Marine-Oberstabsingenieur **Barth** von der I. Werftdivision ist der Abschied mit der gesetzlichen Pension und der Erlaubnis zum Tragen der bisherigen Uniform unter Verleihung des Charakters als Marine-Chefingenieur bewilligt.

## Bücherschau.

### Neu erschienene Bücher.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

**Ludolph, W.** Kleines Nautisches Jahrbuch für 1904. 43. Jahrgang. Mit Karte der Weser-Einfahrt. Preis 1 Mk.

**Hünemörder, Marinepf. Frdr.:** Deutsche Marine- und Kolonialgeschichte, im Rahmen einer Geschichte der Seefahrt und des Seekrieges. In Tabellenform kurz zusammengestellt. Preis gebunden 2,75 Mk.

### Bei der Redaktion eingegangene Bücher.

**Johows Hilfsbuch für den Schiffbau.** Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Eduard Krieger, Marine-Ober-Baurat. Mit 550 Abbildungen im Text und 6 lithographierten Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer.

Als im Jahre 1884 im Verlage von Julius Springer die erste Auflage des Hilfsbuches für den Schiffbau von dem Diplom-Schiffbau-Ingenieur Hans Johow erschien, wurde allseitig das sehr zeitgemässe Bestreben anerkannt, eine bestehende Lücke durch das Buch auszufüllen, nämlich dem deutschen Schiffbau-Ingenieur ein deutsches Handbuch zu schaffen, in welchem er für die Entwürfe und Berechnungen von Schiffen alles wissenswerte Zahlenmaterial, sowie die üblichen Rechnungsmethoden finden könnte. Leider hafteten der ersten Auflage viele Ungenauigkeiten an, wodurch der Wert des Buches beeinträchtigt wurde. Nach nahezu 20 Jahren ist nach dem Tode Johows die zweite Auflage des Werkes erschienen, herausgegeben von Marine-Oberbaurat E. Krieger. Wenn schon der äussere Umfang des Buches sofort die grosse Vervollständigung gegenüber der ersten Auflage erkennen lässt — 1101 Seiten jetzt gegen 656 Seiten früher —, so zeigt auch der Inhalt nicht nur die zeitgemässe, sondern auch ausserordentlich fleissige Ausgestaltung und Umarbeitung. Besonders der hier in Betracht kommende zweite Teil des Buches, welcher über „Schiffbau“ handelt, ist erweitert. Fast neu geschaffen ist der erste Abschnitt: Entwurf und Berechnung des Schiffskörpers und ist in eingehender Weise auf die modernen Hilfsmittel der graphischen Rechnungsmethoden sowie des Planimeters, des Integrators und des Integraphen Bezug genommen. Die gleiche Sorgfalt ist dem zweiten und dritten Abschnitt zugewandt. Auch das Kapitel über den Schiffswiderstand berücksichtigt die neuesten Forschungen.

auf diesem Gebiete. Die Festigkeit der Schiffe ist in den Hauptzügen behandelt und ebenso ist ein besonderes Kapitel den Schiffsschwingungen gewidmet. Der Rest des Buches bezieht sich im wesentlichen auf die gesetzlichen Bestimmungen, welche heute auf schiffbautechnischen Gebieten bestehen. Fortgefallen gegenüber der ersten Auflage ist der gesamte Schiffsmaschinen- und Schiffskesselbau, sowie die Behandlung der Propeller, ein Gebiet, welches der Herausgeber als Schiffbauer der berufeneren Feder eines Schiffsmaschinenbauers überlässt.

Das Buch ist durchaus zu empfehlen, zumal der Verlag das Seinige dazu beigetragen hat, es für den Gebrauch sorgfältig und zweckmässig auszustatten. F.

Unter dem Titel „Die Kriegsflagge“ hat Franz Eissenhardt ein Nachschlagebuch für die brandenburgisch-preussisch-deutsche Kriegsflotte herausgegeben. Berlin 1904, bei H. Feyl & Co.

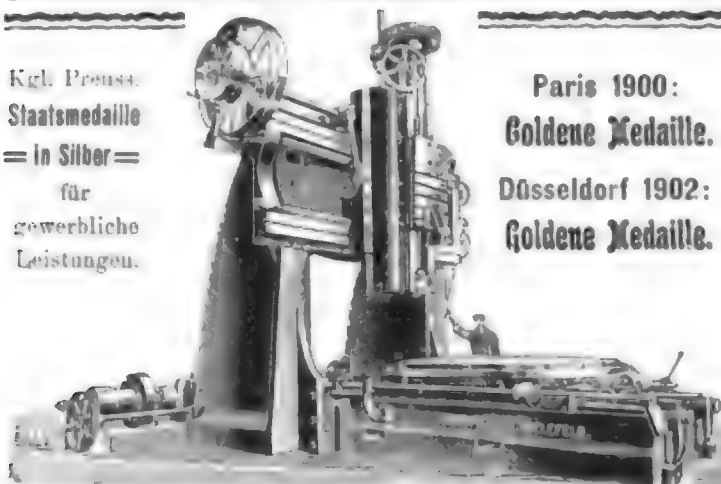
Alphabetisch und chronologisch sind dort sämtliche Schiffe mit kurzer Beschreibung und Geschichte aufgeführt, und zwar haben Aufnahme gefunden die herzoglich preussischen Schiffe von 1532/60, die älteste brandenburgische Flotte aus den Jahren 1625/38, die Flotten des Grossen Kurfürsten 1656/60 (Oberst von Hille) und 1675/88 (Admiral Raule, über dessen Tätigkeit mancherlei historisches Material mitgeteilt wird), die Flotte der Bengal-Kompagnie zu Emden 1750/57, die Flotte Friedrich des Grossen in Pommern 1758/59 und 1761, die deutsche Reichsflotte und die schleswig-holsteinische Flotte aus den Jahren 1848/52, die preussischen Blockadeschiffe 1807/13 und endlich alle Fahrzeuge der preussischen, norddeutschen und deutschen Kriegsflotte von 1813 an bis auf die Gegenwart, darunter auch die bekanntesten der als Hilfskreuzer in Aussicht genommenen deutschen Schnelldampfer. Das handliche und gefällig ausgestattete Heft wird manchem Freunde der Marine willkommen sein (Preis 1 M.). Es vermeidet die dem Laien unbequemen üblichen Abkürzungen der offiziellen Flottentabellen.

## Zeitschriftenschau.

### Panzerung, Artillerie, Torpedowesen.

Seacoast ordnance: gun construction; power of modern ordnance in seacoast defense. Journal of the United States Artillerie. Juli August. Ausführlicher Artikel über Konstruktion, Material und Erprobung amerikanischer Küsten- und Schiffskanonen. Tabellen über Kaliber, Geschossgewicht, Mündungsgeschwindigkeit und Durchschlagskraft beider Geschütztypen. Besonders bemerkenswert sind die Mitteilungen über die Wider-

Kgl. Preuss.  
Staatsmedaille  
= in Silber =  
für  
gewerbliche  
Leistungen.



Paris 1900:  
Goldene Medaille.  
Düsseldorf 1902:  
Goldene Medaille.

## Droop & Rein, Bielefeld

### Werkzeugmaschinenfabrik • • • • • • • und Eisengiesserei.

Werkzeugmaschinen bis zu den grössten Dimensionen für den Schiffsbau und den Schiffsmaschinenbau.

= Vollendet in Construction und Ausführung. =

standsfähigkeit von Nickelstahldeckpanzerplatten. Nach Versuchen des Navy Bureau of Ordnance hält z. B. 50 mm Deckspanzer einem mit 565 m Geschwindigkeit unter 9 Grad aufschlagendem Geschoss von 45,4 kg Gewicht und 15 cm Kaliber stand. Zum Schluss macht der Verfasser Angaben über das bei den amerikanischen Küstenmörserbatterien übliche Schiessverfahren.

Projctiles, fuzes and primers. Journal of the U. S. Artillerie. Juli August. Aufsatz über Wirkungsweise und Zweckmässigkeit der von der amerikanischen Küstenartillerie verwandten Geschosse und Zünderkonstruktionen.

La torpille. Armée et Marine. 30. August. Abriss der Entwicklung, der Konstruktion und Verwendung des automobilen Torpedos. Zahlreiche Abbildungen von Torpedoschiessübungen in der französischen Marine.

Essais récents de plaques cimentées (1902—1903). Le Génie civil. 15. August. Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse von Panzerplattenbeschiessungen in Amerika und England in den Jahren 1902 und 1903. Besprechung der amerikanischen, englischen und auch französischen Ergebnisse unter Bezugnahme auf die Veröffentlichungen von Lord Brassey in seinem Naval Annual 1903.

Die Beschiessung des „Suffren“. Ueberall. Heft 49. Mitteilungen über die Vorbereitung und die Ausführung der Beschiessung, soweit näheres in die Öffentlichkeit

gedrungen ist. Eine Abbildung des „Suffren“-Turmes vor der Beschiessung.

### Handelsschiffbau.

American vessels, naval and mercantile. The Engineer.

14. August. Der Artikel enthält Angaben über die grossen Fracht- und Passagierdampfer „Minnesota“ und „Dakota“, die den Verkehr der Great Northern Railroad von der Westküste Amerikas nach Ostasien weiterzuführen bestimmt sind. Die Hauptkonstruktionsdaten dieser Schiffe sind folgende: L = 192 m, B = 22,27 m, Ladetiefgang = 11,12 m, Displacement bei diesem Tiefgang = 37 600 t bei rund 20 400 t Ladung, i. P. S. 10 000, v = 14 Knoten, 16 Niclausse-Kessel, Bunkerraum für 6000 t Kohlen. Die Längsverbände dieser Schiffe sind besonders ausgebildet, ein Mittellängsschott erstreckt sich fast über die ganze Schiffslänge.

Petts davits. The Engineer. 14. August. Angaben über die auf dem Kanal-Turbinendampfer „The Queen“ verwandte Davitskonstruktion. Die Davits werden mittels Schnecke und Schneckenrad ausgeschwenkt und sollen das Zuwasserbringen des Bootes binnen 21 Sekunden ermöglichen.

Three new liners. The Engineer. 21. August und: The Shipping World. 19. August. Konstruktionsdaten und kurze Beschreibung dreier, Anfang August in England von Stapel gelaufenen Fracht- und Passagierdampfer. Es sind dies: 1. „Armada Castle“, erbaut von der Fairfield Company, Govan, L = 180 m

## F. Küppersbusch & Söhne, Act.-Ges., Schalke i. W.

Grösste Specialfabrik Deutschlands für Kochapparate aller Art.

## Lieferanten der Kriegs- u. Handelsmarine

Abth. C.

Dampfkochanlagen eigener Construction für Schiffe.

— Eingeführt bei den Kaiserlichen Werften. —

1500 Arbeiter

Ia.

Referenzen.



Kosten-  
anschläge  
gratis.

Begründet  
1878.

SCHALKE i. W.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung 1902, Düsseldorf: Höchste Auszeichnung „Goldene Medaille“ und „Silberne Staatsmedaille“.

Beschreibungen und Zeichnungen unserer Kochapparate stehen gern zu Diensten.

B = 19,7 m, H = 12,9 m, Grosstonnage = 12800, Registertonnen i. P. S. = 12500. Eine Abbildung nach dem Stapellauf. 2. „Cluny Castle“, bei Barclay, Curll & Co. am Clyde erbaut, 132 m lang, 15,32 m breit, 9,5 m hoch, fasst 5000 Registertonnen und hat Maschinen von 3500 i. P. S. Beide Schiffe sollen dem Verkehr zwischen Südafrika und Grossbritannien dienen. 3. „Miltiades“, erbaut bei Stephen & Sons, Linthouse, für den Dienst der Firma Thompson zwischen London, Südafrika und Australien. L = 145 m, B = 16,8 m, H = 10 m, 7000 Registertonnen, v = 14 Knoten. Eine Abbildung.

Steam lifeboat for Mauritius. Engineering. 14. August. Beschreibung eines von Thornycroft gebauten Dampferrettungsbootes von folgenden Abmessungen: L = 17,4 m, B (im Deck) = 4,6 m, Bwl = 3,8 m, Tiefgang = 1,02 m, Displacement: 32 t. Probefahrtsgeschwindigkeit: 9,7 kn mit 142 i. P. S. bei 411 Umdrehungen. Das Boot zeigt insofern eine Eigenart, als auf der Schraubenwelle 2 Schrauben sitzen, die in einem Tunnel arbeiten, um gegen Störungen durch Tauwerk geschützt zu sein. Längsschnitt, Deckplan, Stauungsplan und eine Abbildung.

Le vapeur „Ville-de-Paris“. Le Yacht. 15. August. Angaben über den in Dünkirchen vom Stapel gelaufenen Dampfer „Ville-de-Paris“: L = 112,0 m, B = 14,4 m, H = 8,54 m, Brutto-Tonnengehalt: 5200, Ladefähigkeit: 6200 t. Maschinenanlage: 2 Dreifach-Expansionsmaschinen mit Zylinderdurchmessern von 0,635 m, 1,07 m und 1,8 m und 1,22 m Hub, 3 Zylinderkessel von 3,58 m Länge und 4,11 m Durchmesser, die mit Howdenschem Zuge arbeiten. Arbeitsdruck: 13 kg qcm. 3 Abbildungen.

Projet d'embarcation pontée à moteur auxiliaire pour la pêche de la sardine. Le Yacht. 15. August. Veröffentlichung eines Projektes von einem gedeckten, mit Hilfsmotor versehenen Boot für Sardinenfang: L über alles = 13,5 m, B = 3,85 m, Tiefgang = 1,75 m, H ca. 1,68 m, Displacement: 18 t. Der Motor leistet bei 350 Umläufen 12 i. P. S. Die Kosten für das fertige Boot werden zu 7200 M. angegeben. Die Sardinenfischer sollen mit solchen Booten den Sardinen weiter, als mit ihren alten Booten auf das Meer folgen können.

Le vapeur neuf „Henry Fraissinet“. Le Yacht. 22. August. Notiz über den genannten französischen Dampfer: L = 89,67 m, B = 12,2 m, H = 8,78 m, Brutto-Tonnengehalt: 3200. Eine Dreifach-Expansionsmaschine: 0,6 m, 0,92 m und 1,52 m Zylinderdurchmesser und 1,1 m Hub. 2-3-Feuerkessel mit 420 qm Heizfläche und 13 qm Rostfläche, Arbeitsdruck: 11,2 kg qcm, Geschwindigkeit: 11,5 kn. Eine Abbildung.

Fine transatlantic freighters. The Nautical Gazette. 6. August. Angaben über die amerikanischen Frachtdampfer „Mississippi“ und „Massachusetts“: L = 152,0 m, B = 17,7 m, H = 10,8 m, Tiefgang (beladen) = 8,35 m, Displacement: 17500 t, Ladefähigkeit: 10550 t, Kohlenvorrat: 1320 t. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit 0,635 m, 1,08 m und 1,83 m Zylinderdurchmesser und 1,22 m Hub. Zwei Einenderkessel von 4,4 m Durchmesser und 3,32 m Länge und zwei Doppelerkessel von 4,4 m Durchmesser und 5,9 m Länge. Die vierflügeligen Schrauben haben 4,87 m Durchmesser. Eine Abbildung.

Pioneer American transatlantic liner. The Nautical Gazette. 6. August. Geschichtliche Erinnerung an den ersten amerikanischen transatlantischen Dampfer „United States“, der folgende Abmessungen hatte: L = 74,0 m, B = 12,0 m, H = 9,45 m. Wiedergabe der Konstruktionslinien, der Einrichtungen und des Segelrisses.

The American six-masted steel schooner „William L. Douglas“. The Nautical Gazette. 6. August. Veröffentlichung der Linien, des Segelrisses und Hauptspantes des 6-Mast-Schoners „William L. Douglas“ unter Beifügung zahlreicher Masse. Abmessungen des Schiffes: L (über alles) = 103,5 m, L zw. d. Perp. = 95,0 m, B = 14,65 m, H = 9,1 m, Tiefgang (beladen): 7,3 m.

A fine lake steamer. The Nautical Gazette. 6. August. Kurze Mitteilungen über den Passagier- und Frachtdampfer „Tinonesta“, der auf den grossen amerikanischen Seen fährt: L (über alles) = 110 m, B = 13,7 m, H = 8,55 m, Ladefähigkeit: 3500 t, Kohlenvorrat: 350 t, Zahl der Passagiere: 350. Eine Vierfach-Expansionsmaschine mit Zylinderdurchmessern von 0,56 m, 0,8 m, 1,14 m und 1,66 m, Hub: 1,07 m. 4 Zylinderkessel mit je 4 Feuerröhren: Kesseldurchmesser: 3,8 m, Kessellänge: 3,42 m. Eine Abbildung.

Die Erste Deutsche Bauanstalt für vollständige Wäscherei-Einrichtungen

**STUTE & BLUMENTHAL**

Hannover-Linden 18

liefert

erstklassige Maschinen für Dampfwäschereien,

welche die Wäsche

 **schneller, schonender, sauberer und billiger** 

verarbeiten wie Wäscherei-Maschinen irgend eines anderen Systems.

Man verlange Kataloge.



New lake freighter. The Nautical Gazette. 6. August. Notiz über den Frachtdampfer „William Henry Mack“ für die grossen Seen: L 108,0 m, B 14,6 m, H 8,55 m. Bruttotonnagehalt: 3781, Nettotonnagehalt: 2923. Eine Dreifach-Expansionsmaschine von 1300 i. P. S. Eine Abbildung.

New steel lumber carrying steamer. The Nautical Gazette. 6. August. Angaben über den Holztransportdampfer „Francis H. Legett“: L 78,5 m, B 12,55 m, Rt 4,5 m. Bruttotonnagehalt 1606. Eine Dreifach-Expansionsmaschine mit 0,46 m, 0,725 m und 1,02 m Zylinderdurchmesser und 1,02 m Hub. 2 Zylinderkessel von 3,96 m Durchmesser und 3,65 m Länge. 3 Abbildungen.

A novel freight barge. The Nautical Gazette. 13. August. Kurze Beschreibung des Leichters „Lucretia“, der als erster mit einem Gasolinmotor versehen ist: L (über alles) 51,0 m, B 7,05 m, H 3,65 m. Lade-fähigkeit 800 t. Die Maschinenanlage besteht aus 2-85 pferdigen Motoren. Ausser zum Fortbewegen ist der Leichter auch mit Hilfsmaschinen zum Beladen, Entladen, für elektrisches Licht und zum Komprimieren von Luft ausgestattet.

An early American paddle steamship. The Nautical Gazette. 20. August. Wiedergabe der Linien und der Deckseinrichtung eines der ersten amerikanischen Raddampfer für Küstenverkehr: „Tennessee“, erbaut im Jahre 1848. L 64,0 m, B 10,45 m, Rt 6,7 m, Tiefgang (beladen) vorn: 2,92 m, hinten: 2,99 m.

### Kriegsschiffbau.

American vessels, naval and mercantile. The Engineer. 14. August. Abbildung und Beschreibung des ameri-

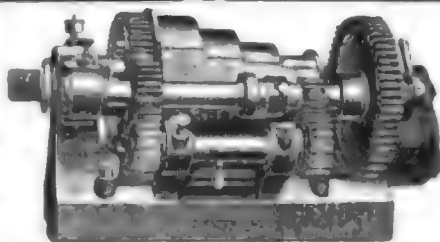
kanischen Kanonenboots „Paducah“, das nebst dem Kanonenboot „Dubuque“ in den Philippinischen Gewässern als Mutterschiff für die flachgehenden Küsten- und Kanonenboote dienen soll. L = 53,2 m, B = 10,7 m, T = 3,74 m, Displacement = 1100 t, v = 12 kn, i. P. S. = 1000, Kohlenvorrat = 200 t, Kosten ohne Artillerie 1 600 000 M., Armierung: 6-10,15 cm-S. K., 4 Sechspfünder, 2 Einpfünder, 2 Colt-Kanonen.

### Militärisches.

Die deutschen Flotten-Manöver. Ueberall. Heft 48. Besprechung der Zusammensetzung der deutschen Übungsflotte und der wichtigsten Eigenschaften der einzelnen Schiffsklassen. Einige Abbildungen, darunter eine von dem havarierten Torpedoboot „O 112“.

Die Verwendung der Handelsflotte im Seekriege. Ueberall. Heft 49 und 50. Der Artikel behandelt den Wert der Hilfskreuzer im Kriegsfall. Ein Gefechtswert wird ihnen abgesprochen, dagegen wird auf ihre Verwendung als Aufklärungsschiffe, Kohlen-, Munitions-, Werkstatt-, Material- und Lazarettsschiffe hingewiesen.

Militärische und taktische Betrachtungen zur „Braunschweig“-Klasse. Ueberall. Heft 50. Verteidigung der „Braunschweig“-Klasse, besonders ihrer Artillerie und ihres Displacements, gegenüber den grossen Linienschiffen der fremden Nationen. Vermisst wird an der „Braunschweig“-Klasse ein Panzerschutz des Vorschiffs über dem Gürtel. Zum Schluss wird die Befürchtung geäussert, dass bei den neuern Verbesserungen der Torpedowaffe, die eine grössere Entfernung als bisher für das Artilleriegefecht bedingen werde, das 17 cm-Geschütz in Zukunft als Mittelartillerie nicht genügen könnte.



## H. Wohlenberg, Drehbank-Fabrik, Hannover.

### Drehbänke eigener Konstruktion

In hervorragender Ausführung mit vielen patentierten Neuerungen.

Letzte Neuheit:  
wichtig für Arbeiten  
mit Schnelldrehstählen

{ Spindelstock mit Patent-Räder-Vorgelege und Transportwellen-Antrieb durch Räderwerk.

**Metall-Stopfbüchsen-Packung**

mit dieser Schutzmarke ist die



Beste und hat sich überall bewährt.

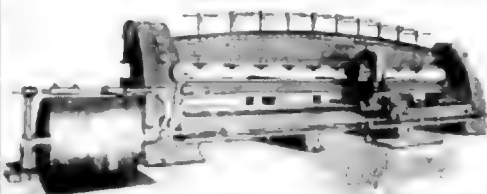
**A. W. Kaniss, Wurzen (Mulde).**

## Düsseldorfer

## Werkzeugmaschinenfabrik u. Eisengiesserei

## Habersang & Zinzen

Düsseldorf-Oberbilk.



**Blechkanten-  
Hobelmaschinen**

In den letzten  
5 Jahren über  
50 Stk. geliefert.  
Stets mehrere  
Grössen in Ar-  
beit, **schnell**  
lieferbar.

## Werkzeugmaschinen jeder Art und Grösse.

Beste Referenzen.

**Spezialität:** Horizontalbohr- und Fräsmaschinen, Blech- und Winkleisen-, Biege- und Richtmaschinen, Lochmaschinen und Scheeren, Hobelmaschinen.

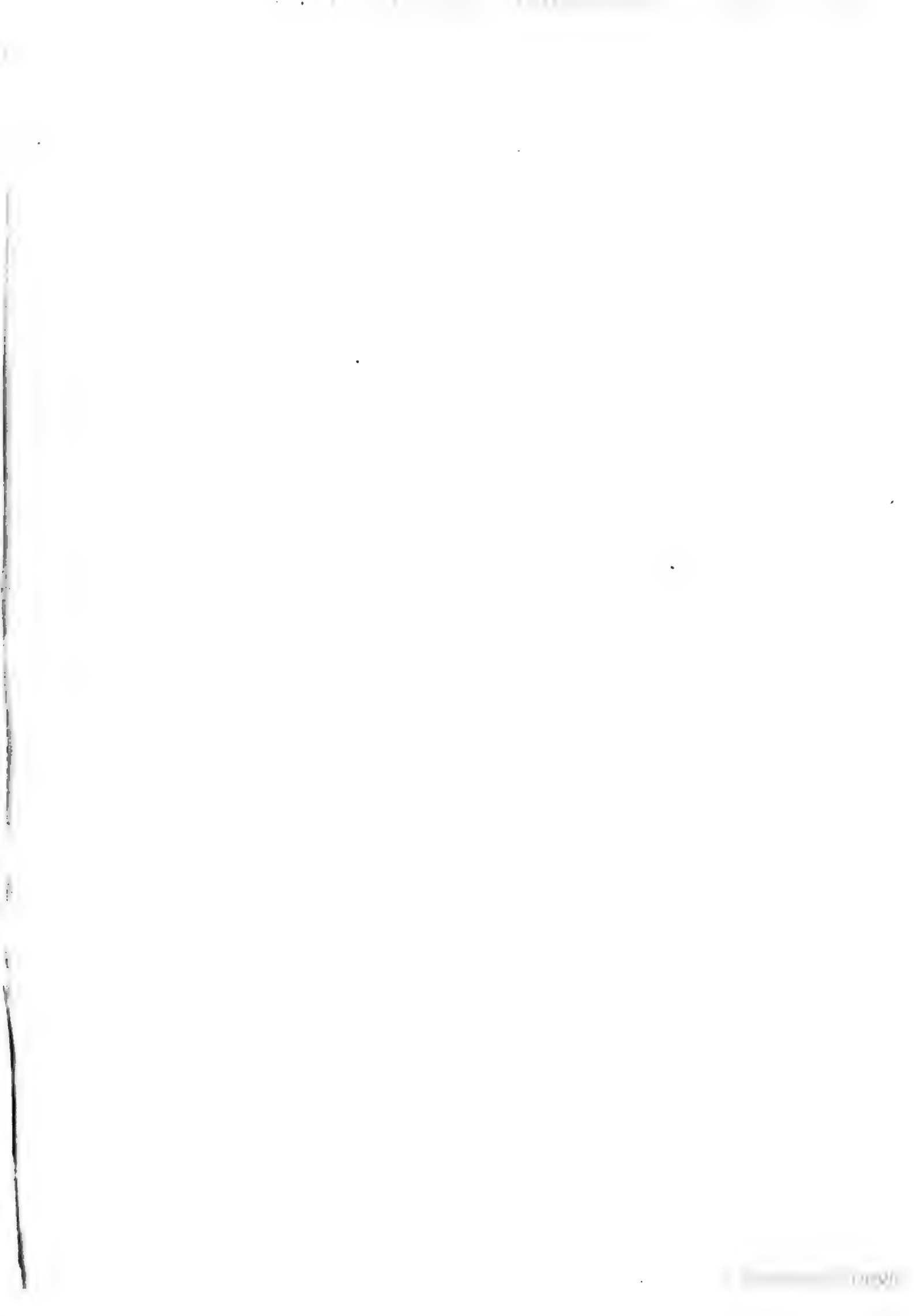
## Patent Phönix-Bohrmaschinen

System A, B und C mit beliebiger Anzahl Bohrspindeln für grösste vorkommende Lochkreise und Lochentfernungen.

**Katalog und Kostenausschlag auf Wunsch.**















UNIV. OF MICH.  
SEP 25 1969

UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 08030 3012

